

# РАДИО ФРОНТ



№ 7

АПРЕЛЬ 1934 г.



ЖУРГАЗОБЪЕДИНЕНИЕ

# „Радиофронт“

Орган Радиокomiteта при ЦК ВЛКСМ

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР С. П. ЧУМАКОВ

Редколлегия: Любoвич А. М., проф. Хайкин С. Э., Полуянов, Чумаков С. П., инж. Шевцов А. Ф., инж. Барашков А. А., Исаев К., Соломянская.

## АДРЕС РЕДАКЦИИ:

Москва, Э, ул. 25 Октября, 9.  
Телефоны 5-43-24 и 2-34-75.

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Встретить весну исправными радиоточками . . .	1
В этом номере . . . . .	2
И. ЧИВИЛЕВ—В борьбе за переходящее красное знамя . . . . .	3
Как работать (Страничка радиоорганизатора) . . .	6
„Радиофронт“ отчитывается . . . . .	8

### ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

Л. ЛОШАКОВ—Азбука избирательности . . . . .	11
А. Г.—Откуда трески . . . . .	15
В. ЖИЛКИН—Выходной трансформатор к ЭЧС-2 . . . . .	18

### БОРЬБА С ПОМЕХАМИ

С. ТИМОШЕНКО—Выходной фильтр . . . . .	19
А. СВАНИДЗЕ—Электрические помехи . . . . .	20

### ОВЛАДЕЕМ СУПЕРГЕТЕРОДИНОМ

Элементы схемы супергетеродина . . . . .	25
--	----

### ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Катодный телевизор Зворыкина (кинескоп) . . .	29
А.—Как разметить диск Нипкова . . . . .	31
Ю. ХОМЕНКО—Без реостата . . . . .	32

### ЭЛЕКТРОАКУСТИКА

А. ЭГЕРТ—Индукторные говорители . . . . .	83
---	----

### ИЗ ИНОСТРАННЫХ ЖУРНАЛОВ

«Октод» . . . . .	37
-------------------	----

### ОБМЕН ОПЫТОМ

ОБМЕН ОПЫТОМ . . . . .	38
------------------------	----

### КОРОТКИЕ ВОЛНЫ

В. ВАНЕЕВ—Настройка и налаживание кварцевого генератора . . . . .	39
В. НЕЛЕПЕЦ—Измерение полезной мощности передатчика . . . . .	41
С. ГЕРАСИМОВ—„Малая полнитотдельская“ в полнитотделе . . . . .	42

### ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

### НОВОСТИ ЭФИРА

НОВОСТИ ЭФИРА . . . . .	47
-------------------------	----

## ПОДПИСЧИКИ И ЧИТАТЕЛИ ЖУРНАЛА

## „РАДИОФРОНТ“

В 1934 году журнал „Радиофронт“ выходит два раза в месяц по 3 печ. листа.

Подписная цена: 12 мес. (24 номера)—12 руб., 6 мес. (12 номеров)—6 руб., 3 мес. (6 номеров)—3 руб.

ТИРАЖ ЖУРНАЛА ОГРАНИЧЕН.

Подписка принимается: Москва, 6, Страстной бульв., 11, Журнально-газетное объединение и повсеместно почтой и отделениями Союзпечати.

## К СВЕДЕНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

Ввиду увеличения периодичности журнала с 12 номеров в год до 24 номеров в год и повышения подписной цены на таковую, вся подписка, принятая на 1934 год по старой цене, исполняется со следующим сокращением сроков:

Подписавшиеся на: . . . . . Получают журнал в течение:

1 месяц	1 месяца
2 месяца	2 месяцев
3 месяца	3 месяцев
4 месяца	3 месяцев
5 месяцев	4 месяцев
6 месяцев	5 месяцев
7 месяцев	6 месяцев
8 месяцев	6 месяцев
9 месяцев	7 месяцев
10 месяцев	8 месяцев
11 месяцев	8 месяцев
12 месяцев	9 месяцев

Издательство просит подписчиков учесть сокращение сроков подписки и своевременно возобновить таковую во избежание перерыва в получении журнала.

Прием подписки на 1934 год в текущего месяца продолжается.

Подписная цена: 12 мес.—12 руб., 6 мес.—6 руб., 3 мес.—3 руб.

Подписка принимается: Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Журнально-газетное объединение и повсеместно почтой и отделениями Союзпечати.

## КОНСУЛЬТАЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ

Дается редакцией в письменной форме. Для получения консультации необходимо вписать письменный запрос, соблюдая следующие условия:

Писать четко, разборчиво, на одной стороне листа, вопросы отдельно от письма, каждый вопрос на отдельном листе, число вопросов не более трех в каждом письме, в каждом листе указывать имя, фамилию и точный адрес. Ответы посылаются по почте. На ответ прикладывать конверт с маркой и надписать адрес или почтовую открытку.

## ОТВЕТЫ НЕ ДАЮТСЯ

1) на вопросы, требующие для ответа обстоятельных статей; они могут приниматься как желательные темы статей; 2) на вопросы о статьях в конструкциях, описанных в других изданиях; 3) на вопросы о деталях (число витков и пр.) промышленной аппаратуры.

Москвчанам, как правило, письменная консультация не дается.

Москвичи-радиолюбители могут получить устную консультацию в кабинете радиолюбителя Радиокomiteта при ЦК ВЛКСМ—ул. 25 Октября (бывшая Никольская), д. № 9.

## ФОТОКОРЫ-РАДИОЛЮБИТЕЛИ

Редакция „Радиофронта“ ждет от вас фотоснимков для помещения в журнал. Освещайте местную радиожизнь, фотографируйте работу юнцовых организаций и ячеек ОДР.

Все помещенные в журнале фотоснимки оплачиваются. Неиспользованные фото возвращаются.

# РАДИО ФРОНТ

Организация двухсто-  
ронней радиосвязи между  
политотделами и колхо-  
зами района деятельности  
МТС будет в руках полит-  
отделов МТС и совхозов  
новым орудием оператив-  
ного руководства колхоза-  
ми и совхозами и средст-  
вом дальнейшего улучшения  
массово-политической и  
культурной работы среди  
колхозников и рабочих  
совхозов".  
(Из решения ЦК ВЛКСМ)

## ЯЧЕЙКА—ШЕФ РАДИОУСТАНОВКИ

Комсомольская ячейка колхо-  
за „Путь“, село Самшвилдо  
(Агбулахский район, Закав-  
казье), собственными силами  
починила радиостановку в  
клубе. Теперь каждый вечер в  
клубе собираются колхозники  
послушать музыку, пение, бе-  
седы и лекции по сельскому  
хозяйству. Регулярно у радио-  
установки дежурят комсомоль-  
цы. Они настраивают приемни-  
ки и регулярно дают трансля-  
цию Баку и Тифлиса.

Сейчас комсомольцы органи-  
зуют ячейку ОДР, в которой  
будут объединены все местные  
радиолюбители.

## РАДИО НА ПОЛЕВЫХ СТАНАХ

В политотделах Ольховат-  
ской, Змеевской и Лопнин-  
ской МТС ЦЧО и обслужи-  
ваемых ими колхозах уста-  
новлены для двухсторонней  
связи во время сева 12 пе-  
редвижных коротковолно-  
вых радиостанций. Кроме  
этого заканчивается монтаж  
еще 30 таких радиостанций  
для обслуживания полевых  
станов. Весенний сев полит-  
отделы встретят вооружен-  
ными двухсторонней корот-  
коволновой радиосвязью.

## ВСТРЕТИТЬ ВЕСНУ ИСПРАВНЫМИ РАДИОТОЧКАМИ

Решение Центрального комитета комсомола о радиообслу-  
живании сельскохозяйственных работ 1934 года обязывало  
каждую комсомольскую организацию немедленно взяться за  
подготовку радио к севу. Бюро ЦК ВЛКСМ утвердило конкрет-  
ный план организации радиообслуживания и обязало все  
местные комсомольские организации разработать практиче-  
ские мероприятия по радиообслуживанию в пределах своего  
края, области, района.

Со дня решения бюро ЦК комсомола прошел уже большой  
срок. Что сделано на местах по подготовке к радиообслужи-  
ванию весенне-посевной кампании?

Надо прямо сказать, что сделано чрезвычайно мало. Не чув-  
ствуется еще боевой, подлинно оперативной работы по реали-  
зации постановления ЦК ВЛКСМ от 16 сентября 1933 года.

Что сделал Ленинградский радиокomiteт комсомола по ра-  
диообслуживанию посевной кроме сбора радиодеталей?

В чем выразилось участие Радиокomiteта при МК ВЛКСМ по  
подготовке к весеннему севу? Почему не посланы намеченные  
300 комсомольцев для организации радиообслуживания по-  
севной в районы Московской области?

Недопустимо отстает в организации радиообслуживания  
посевной западный обком комсомола, который не принимает  
необходимых мер к развертыванию массового радиолюбитель-  
ства в области, несмотря на неоднократные сигналы печати.

Впереди идут Азово-черноморский и Закавказский радиоко-  
митеты. О мероприятиях Азово-черноморского радиокomiteта  
мы рассказываем в этом номере. Заслуживает одобрения также  
и инициатива закавказского крайкома комсомола. Он проводит  
краевой конкурс на лучшее участие ячеек и райкомов комсо-  
мола, райсоветов, ячеек ОДР и комсомольских газет в объяв-  
ленном ЦК ВЛКСМ походе по обслуживанию сельскохозяйст-  
венных работ 1934 года. Крайком обязал лично секретарей  
обкомов и райкомов возглавить руководство радиопоходом.

Каждый комсомольский радиокomiteт, каждый обком, райком  
комсомола должны помнить, что по тому, как они организуют  
радиообслуживание посевной кампании 1934 года, будет прове-  
ряться их умение руководить радиолюбительством.

ЦК ВЛКСМ своевременно дал указания об организации ра-  
диообслуживания сельскохозяйственных работ 1934 года. Вме-  
мени было достаточно для того, чтобы мобилизовать молодежь  
на это дело. Однако многие комсомольские радиокomiteты  
(Воронеж, Москва и др.) очень долго раскачиваются, увязыва-  
ют, согласовывают, произносят пламенные речи о задачах  
радиообслуживания посевной, но меньше всего заботятся о  
приведении в порядок приемной радиосети в деревне.

Пора прекратить болтовню о значении радиообслуживания.  
Сейчас дорог каждый день, каждый час. Надо сделать все для  
того, чтобы радиообслуживание весны прошло образцово.

Проверьте состояние радиоточек! Заставьте заговорить молча-  
щие радиостановки! Создавайте пункты „скорой радиотехни-  
ческой помощи“, зарядные базы, радиомастерские! Готовьте  
кадры, могущие на деле осуществить радиообслуживание  
весенне-посевной кампании! Организуйте производство про-  
стейших радиодеталей силами местной промышленности!

ВСТРЕТИМ ВЕСНУ 1934 ГОДА ИСПРАВНЫМИ РАДИОТОЧКАМИ

# В ЭТОМ НОМЕРЕ



В этом номере мы помещаем статью С. Герасимова о работе „малой политехнологической“ в политехделе, о результате испытания этой станции в эксплуатационных условиях. Иллюстрацией к этому материалу может служить помещенный в номер приказ по Политуправлению МТС НКЗ СССР, отмечающий первые успехи, достигнутые в области радиофикации МТС. Таким образом опыт применения „малой политехнологической“ для радиосвязи внутри МТС дал положительные результаты и в дальнейшем будет, очевидно, несомненно расширен. Поэтому значительной части наших читателей вероятно придется в своей дальнейшей практической деятельности столкнуться с „малой политехнологической“ и перед ними встанут как раз те вопросы, которые освещает в своей статье С. Герасимов. Таким образом статья С. Герасимова должна представлять несомненный интерес для всякого коротковолновика и вообще радиолюбителя-антивиста, который так или иначе предполагает участвовать в радиофикации политехделов МТС.

## КАК ИЗБАВИТЬСЯ ОТ ПОМЕХ

Для той же категории радиофинаторов-антивистов, однако работающих не в МТС, а в городах, предназначена статья А. Свианидзе об электрических помехах, указывающая источники электрических „пробывших“ и „бытовых“ помех и описывающая методы их устранения или ослабления. Эти методы заключаются в шунтировании и дросселировании источников помех и по самому существу своему могут быть применены только в тех случаях, когда любителю доступен самый источник помех. В силу этого устранение помех от моторов, прерывателей и т. д. часто может оказаться не под силу отдельному радиолюбителю, страдающему от помех. Эту задачу должны взять на себя радиолюбители-антивисты. Бытовые помехи уже сейчас дают себя знать, и чем больше будет проникать электричество в быт, тем сильнее будут чувствоваться эти помехи. Необходимо уже сейчас начать испытание различных методов борьбы с электрическими помехами и в частности проводить те методы, которые указаны в статье А. Свианидзе.

## ОВЛАДЕВАЙТЕ СУПЕРОМ

Для радиолюбителя-экспериментатора предназначены вторая статья из цикла „Овладеем супергетеродином“ и обзор индукторных громкоговорителей. Статья супергетеродиного цикла посвящена разбору общей схемы супергетеродина и описанию роли и назначения отдельных его элементов. Разобранный в статье „классический“ супергетеродин никак не может быть признан современным, — сегодня таких супергетеродинов уже не строят. Но эта „классическая“ схема наиболее удобна для рассмотрения принципа действия супергетеродина и выяснения роли отдельных элементов и их взаимной связи. В следующих статьях будут указаны те усложнения, которые внесены в схему супергетеродина дальнейшим развитием техники.

В статье „Индукторные громкоговорители“ (которые изображены на обложке) читатель найдет ряд новых данных о сравнительных преимуществах динамиков и индукторных громкоговорителей, об упрощении конструкции этих последних и наконец о перспективах их дальнейшего усовершенствования.

Эта статья в настоящее время приобретает для наших любителей особый интерес, так как первые советские индукторные громкоговорители (производства завода „Хирирадио“) уже появились в продаже. Кроме того разработка индукторных громкоговорителей производится на других наших заводах и во второй половине этого года они вероятно, поступят на рынок.

## ИЗУЧАЙТЕ „АЗБУКУ ИЗБИРАТЕЛЬНОСТИ“

Для начинающего любителя в этом номере помещены две статьи. Первая „Азбука избирательности“ содержит указания о том, какие обстоятельства влияют на избирательность приемного контура и все-го приемника в целом, на какие меры и до каких пределов эта избирательность может быть повышена. Вопрос об избирательности, как теоретический вопрос, может быть, можно было перед начинающим читателем поставить не сейчас, а несколько позже, однако наша практика — наличие многих станций и опасность взаимных помех — заставляет начинающих любителей вопросом об избирательности заниматься с первых шагов. Помочь начинающему читателю разобраться в этом вопросе и ставить своей задачей статья Л. Лошакова.

Вторая статья „Откуда трески“ обращает внимание начинающего читателя на те „мелочи“, которые на первый взгляд могут показаться второстепенными, но пренебрежение которыми причиняет немало неприятностей неопытному любителю.

И наконец в разделе телевидения мы помещаем описание приемной трубки системы Эворыкина. Будем надеяться, что эта трубка, описание которой появляется в нашем журнале, вскоре сама появится в „лабораториях“ наших любителей, энтузиастов телевидения.

## Москва—Алма-Ата

В ближайшее время сдается в эксплуатацию радиотелефонная линия Москва—Алма-Ата, протяжением 3 тыс. километров. По сравнению с действующими уже радиотелефонными линиями (Москва—Тифлис и Москва—Ташкент) магистраль Москва—Алма-Ата будет самой большой.

Радиотелефонная связь на такое расстояние стала возможной после сконструирования специального аппарата — „переходного моста“, который переключает радиосвязь на обыкновенную проволочную телефонную сеть. Таким образом радиопередача из Алма-Аты может быть подана на аппарат любого абонента Москвы. Переходной мост дает двухстороннюю связь и позволяет вести разговор одновременно с двух сторон. В Москве и Алма-Ате установлены мощные передатчики по 15 квт, работающие на коротких волнах.

## СКОРАЯ РАДИОПОМОЩЬ

Скорая радиотехническая помощь организуется в Вологде, Устюге, Архангельске и Соколе. Станции скорой радиотехнической помощи будут иметь зарядную и ремонтную мастерские. Они будут обслуживать радиолюбителей на дому.

## ИВАНОВО ГОВОРИТ С АРХАНГЕЛЬСКОМ ПРОБНАЯ ПЕРЕКЛИЧКА

Ивановская радиостанция провела пробную переключку с архангельской станцией РВ-36. Проба показала прекрасную слышимость. В ближайшее время начнутся переключки Северного края и Иваново-промышленной области, посвященные вопросам животноводства.

## ЧТО ТАКОЕ РФ-1?

Читай об этом в следующем номере „Радиопрофита“.

# В БОРЬБЕ ЗА ПЕРЕХОДЯЩЕЕ КРАСНОЕ ЗНАМЯ

## Азово-черноморский радиокомитет разворачивает радиолюбительскую работу

Радиокомитет при крайкоме ВЛКСМ приступил к работе по развитию радиолюбительского движения в крае в условиях полного развала кружков и ячеек ОДР, при отсутствии всякой организованной массовой работы с радиолюбителями.

Но уже в начале 1934 г. благодаря оказанию непосредственной живой помощи районам членами радиокомитета, а также непосредственному руководству со стороны комсомольских организаций, край имел 62 радиоорганизатора при райкомах комсомола и 8 чел. при нацбкомах. Радиоорганизаторы провели на местах 165 слетов радиолюбителей, на которых было создано 40 советов ОДР и охвачено членством 22500 чел.

Организованные советы ОДР проделали большую работу по поднятию технических знаний членов ОДР. Развивая сеть радиотехнических кружков, используя старые кадры радиолюбителей, привлекая в общественном порядке специалистов, райсоветы ОДР сосредоточили свою кружковую работу вокруг имеющихся радиоузлов, в клубах, на предприятиях. Такими кружками охвачено почти полторы тысячи человек. На краткосрочных курсах по подготовке инструкторов для обслуживания сельских эфирных установок обучается 1 008 чел.

### ГОТОВИМ КАДРЫ ДЛЯ ПОЛИТОТДЕЛОВ

Совместно с комитетом вещания готовятся кадры для политотдельских радиоузлов. Политотделы уже получили 160 подготовленных комсомольцев. Через краевую ширококонтингентную станцию один раз в пятидневку передаются лекции по радиоминимуму. Помимо этого, в крупных городах края

(Ростов-Дон, Краснодар, Армавир, Махач-Кала, Новочеркасск, Пятигорск, Шахты и др.) организованы консультационные пункты ОДР.

Одним из главнейших видов работы комитета с радиолюбителями является работа с коротковолновиками, которых объединяет краевая секция коротких волн.

Секцией проделана большая работа по подготовке ко Второму Всесоюзному ТЭСТ'у. Независимо от всесоюзной премии, крайСКВ выделила дополнительно 3 ценных премии для лучших участников, находящихся на территории края. Азово-черноморская СКВ вызвала на сосоревнование СКВ Одесской области, выдвинув конкретные пункты обязательств. Силами крайСКВ и ее актива произведена постройка 7 приемно-передающих радиостанций мощностью по 50 ватт для установ-

ления связи отдельных районов с Ростовом. В городе будет установлен передатчик мощностью в 1 киловатт, который уже заканчивается постройкой на радиозаводе „Комсомолец“.

### КОНКУРС НА ЛУЧШИЙ РАЙСОВЕТ ОДР

Радиокомитет при крайкоме ВЛКСМ совместно с Управлением связи объявил краевой конкурс на лучшую постановку ОДРовской работы и подготовку лучшего радиообслуживания весенне-посевных работ.

По условиям конкурса каждому райсовету ОДР условно дано 100 баллов. При выполнении одного из объектов конкурса к указанному сроку количество баллов плюсуется к 100 баллам, а тем райсоветам, которые не выполняют к указанному сроку соответствующие объекты, количество баллов вычитается от данных условно.



Рабочая часть радиокомитета при азово-черноморском крайкоме ВЛКСМ. Слева направо: 1) зав. оргмассовым отделом т. Киселев; 2) зам. председателя радиокомитета т. Морозов; 3) зав. производственным отделом т. Кривов

Первую премию — переходящее красное знамя крайкома ВЛКСМ и радиопередвижку — получил та организация ОДР, которая наберет от 190 до 200 баллов. Вторая премия — коротковолновая радиостанция — от 175 до 190 баллов и третья — радиоприемник — от 150 до 174 баллов.

Те организации ОДР, которые потеряют данные им условно 100 баллов, получают рогожное знамя.

Целый ряд крупных районных центров, включившись в конкурс, уже достиг больших успехов.

Шахтинский райсовет ОДР уже имеет на шахтах 15 ячеек ОДР. Организованы СКВ и радиоконсультация, ремонтная мастерская и ряд радиокружков. Райсовет ОДР откомандировал бригады комсомольцев на прорыв по радиофикации. Целый ряд шахт, „Октябрьская“, „Артем“ и др., в результате работы бригады превысил контрольные цифры установки трансляционных точек на квартирах шахтеров-ударников.

Краснодарский горсовет ОДР, включаясь в краевой конкурс, организовал и укрепил 23 ячейки ОДР. Для подготовки кадров к радиообслуживанию посевной открыты радиокурсы на 20 чел. Радиомастерская горсовета переклонила на обслуживание деревни и подготовила 2 радиопередвижки, которые уже отправлены в колхозы.

Оживилась работа и в Пятигорском горсовете ОДР, актив которого включился в штурм по ликвидации прорыва в проволочной радиофикации. Горсовет подготовил на курсах 10 заведующих радиопартаудиториями. В мастерских ОДР налажен выпуск колхозных передвижек, аккумуляторных батарей. В городе создан кабинет радиолюбителя, в котором открыта радиоконсультация и оборудуется радиолaborатория.

\* \* \*

Таких успехов достигли организации ОДР Азово-Черноморского края в борьбе за переходящее знамя крайкома ВЛКСМ: Можно ли на этом останавливаться? Нет, нельзя, ибо все же эта работа является еще только нащупыванием того основного пути, по которому должны пойти комсомольские организации края в борьбе за укрепление радиорabоты в крае.

А этот основной путь — массовое развитие радиолюбительства, организация радиообслуживания колхозов, совхозов и МТС. Это ответственная и почетная задача азово-черноморского комсомола, за разрешение которой нужно бороться каждый день.

И. Чивилев

★ Политотдел Фомининской МТС (Сталинградский край) установил 7 коротковолновых радиостанций: одну в политотделе, 5 в колхозах и одну на автомашине разъездной ремонтной мастерской.

★ В Благовещенске устанавливается радиотелефонная связь с районами, расположенными по р. Амуру.

Уже заканчивается монтаж радиоустройства для связи с г. Зей.

★ Ленинград провел очередную полярную переключку. Переключка производилась с зимовщиками Северной Земли, бухты Тихой, Русской Гавани, Мыса Желания, Маро-Сале и Маточкиного Шара.

Слышимость была хорошая.

★ На время посевной кампании в здании Самарского крайисполкома установлен коротковолновый передатчик мощностью в 150 ватт.

Радиостанция обеспечит связь центра с совхозами и МТС края.

★ Московская фабрика „Грампластинка“ выпустила массовым тиражом пластинку с записью речи М. И. Калинина: „Борьба за высокий урожай — важнейшая задача“.

В первую очередь эти пластинки пойдут на радиоузлы.

## ПРОФСОЮЗЫ НА ПОМОЩЬ ПОСЕВНОЙ

ВСЕМ ПРЕДСЕДАТЕЛЯМ ФЭМК, ЗАВ. РАДИОУЗЛАМИ ПРОФСОЮЗНОЙ РАДИОСЕТИ

*Фабзавкомы и радиоузлы должны в помощь деревне немедленно провести следующее:*

1. Принять шефство над отдельными радиоузлами МТС, совхозов и колхозов, а также эфирными радиостанциями, оказывая всемерное содействие в налаживании радиорabоты.

2. Организовать ремонт радиоаппаратуры и источников питания для радиостанций в МТС, совхозах и колхозах.

3. Установить контроль через союз работников торговли и кооперации за реализацией источников питания радиоприемников, проходящих через торговко-проводящую систему, обеспечивая в первую очередь посевную кампанию.

4. Организовать выездные бригады для ремонта радиостанций и обслуживания их в МТС, совхозах и колхозах, привлекая к этому актив радиолюбителей и работников радиоузлов, продвигая радио до бригад в поле (радиопередвижки в агитпалатках и культпоездах).

5. Для проведения указанных мероприятий связаться с местными комсомольскими радиокомитетами.

Зав. культмассовым отделом ВЦСПС

Марченко

## РАДИОФИКАЦИЯ ПОЕЗДОВ

Вагоноремонтный завод им. 1905 года приступил к радиофикации транссибирских поездов. Радиофикацию намерено проводить как организацией поездных радиоузлов, так и установкой индивидуальных приемников по классным купе.

Ответственным руководителем этой работы назначен инженер Лаухин, один из организаторов и руководителей радиокружка „Явы“.

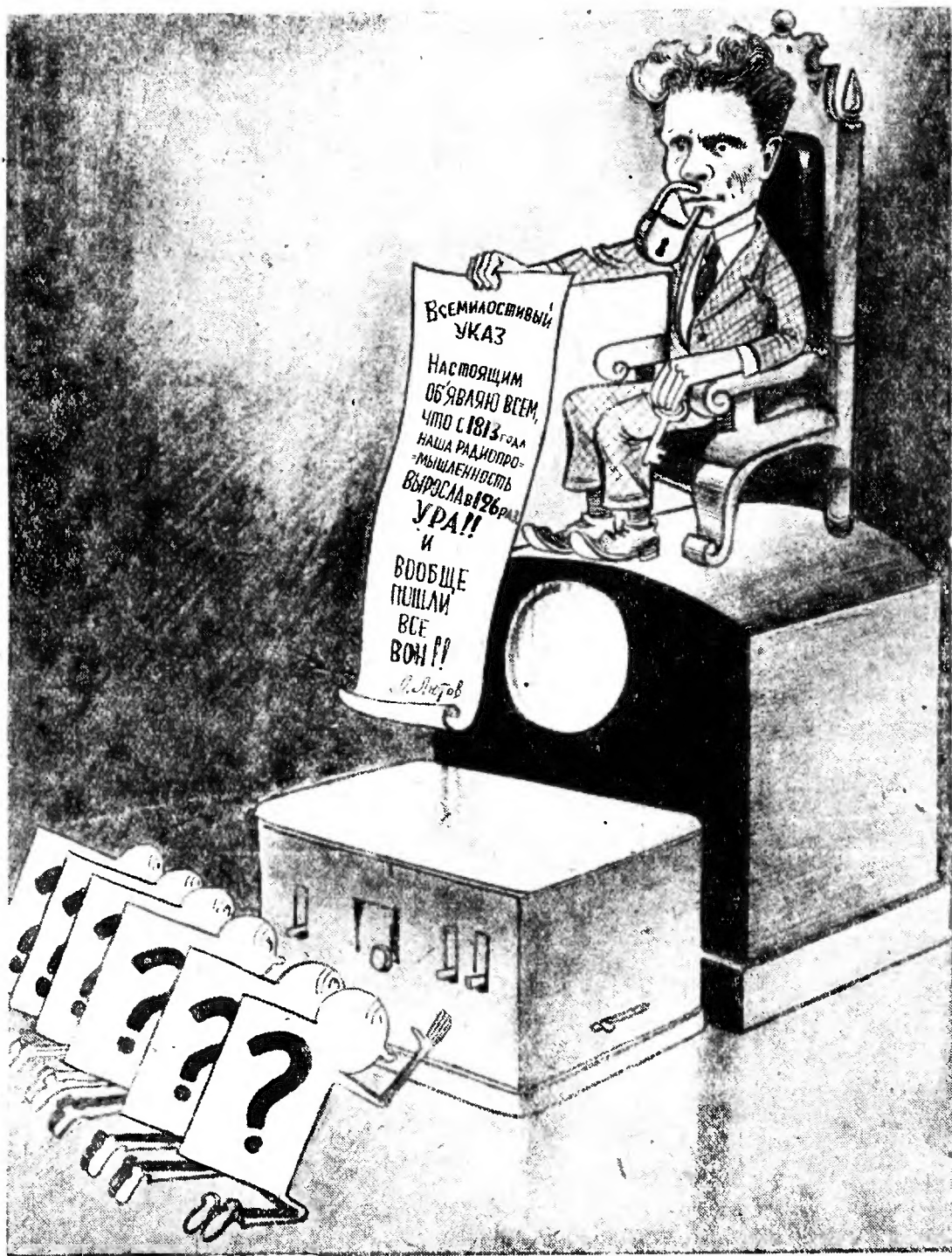
# РАДИОВЕЛЬМОЖА

Начальник Главспрома т. ЛЮТОВ бюрократически игнорирует выступления радиообщественности и печати. В № 1 журнала мы дали статью „Вопросы Главспрому“, в которой поставили перед т. ЛЮТОВЫМ 6 вопросов о работе радиопромышленности. Несмотря на наши запросы, т. ЛЮТОВ упорно молчит.

„Достигнув в 1933 году выпуска продукции в 318,8 млн. руб., электрослаботочная промышленность выросла в 26 раз по сравнению с 1913 годом“.

(Из статьи Лютова в „За индустриализацию“).

Рис. М. Храпковского





В шестом номере нашего журнала мы дали первую страничку: „Как работать“.

Письма радиоорганизатора своему товарищу, которые мы начали печатать, должны помочь всем комсомольским радиоработникам освоить с первых же шагов на радиофронте основные задачи, формы и методы работы.

В прошлом номере страничку „Как работать“ мы посвятили первому знакомству радиоорганизатора со своим „радиохозяйством“. Он нашел себе двух помощников-радиолюбителей. С ними разработал план своих первых шагов на пути к созданию ячейки ОДР.

В страничке этого номера вы прочтете, как выполняет наш радиоорганизатор свой первый план, создавая с т. Перловым консультацию, добывая деньги и обследуя радиосеть своего узла.

Ждем ваших пожеланий и откликов на нашу страничку.

### ПИСЬМО ТРЕТЬЕ

#### МОИ ДАЛЬНЕЙШИЕ ШАГИ

Радио привет!

Работа у нас начинает развертываться. Строго придерживаемся плана.

Написал статью о задачах радиолюбительского движения в нашу заводскую „многотиражку“. Трудно было писать, но помогло положение о ячейке

объявление, которое я и привожу в этом письме (см. ниже).

Оказалось, что о радиоконсультации тоже немало надо побеспокоиться. А я-то думал, что достаточно объявить об этом и найти консультанта. Тов. Перлов очень предусмотрителен, и у него к открытию консультации уже почти все готово. Прежде всего он вывесил список дежурств консультантов. Ну это конечно он и техники узла. Он взял на себя

### РАДИОКОНСУЛЬТАЦИЯ

#### ДАЕТСЯ ЕЖЕДНЕВНО НА РАДИОУЗЛЕ

от 6 до 8 часов вечера.

Кроме этого консультацию можно получить два раза в 6-дневку в инструментальном цехе, в красном уголке, по 1-м и 4-м дням во время обеденного перерыва.

ОДР, которое я получил у районного радиоорганизатора, а также передовая статья в № 5—6 „Радиофронта“ (1933 г.) и статья т. Строева в „Радиофронте“ № 7 за прошлый год. Осталось только эти установки применить к нашей действительности.

#### ОРГАНИЗУЕМ КОНСУЛЬТАЦИЮ

Перлов энергично взялся за организацию радиоконсультации. Я об этом коснулся в своей статье и дал еще отдельное

также цеховые дежурства, а техники работу по консультации будут совмещать со своими основными обязанностями.

Фамилия консультанта и расписание были объявлены по радио.

Созданию консультации предшествовала беготня по магазинам. Перлов доставал радиолитературу для справок. Многого он не нашел, но кое-что все-таки подобрал: несколько книг, ряд журналов за прошлые годы и даже плакаты.

Купили мы также любительский вольтметр и карманную батарейку на случай, если нужно будет разыскивать неисправности приемника. Думаем заказать на синьку несколько ходовых схем, которые несомненно будут спрашивать в консультации.

На узле есть вольтметр и даже омметр, но все-таки мы купили свой как первый вклад в имущество нашей ячейки.

Купили также две тетради для учета консультации. Решил я тебе немного похвастаться „своим бюрократизмом“ и привести форму записи в тетрадях. Может быть, пригодится и этот мелкий наш опыт.

Мы начали учитывать консультацию по небольшой, но хорошей форме, которую я привожу в письме (см. ниже).

Консультант будет подписывать эту форму каждый день.

Этот учет мне показался сначала бюрократизмом, но т. Перлов меня убедил в том, что благодаря ему можно выявить прежде всего лицо радиолюбительства на заводе, а во-вторых, тех, кто начинает интересоваться радиотехникой. Учет покажет нам к концу года, как мы помогали радиолюбительству.

#### УЧЕТ КОНСУЛЬТАЦИИ

№ по порядку	Фамилия консультирующегося	Домашний адрес	Цех	Имеет приемник	Содержание консульта- ции	Подпись получивш. консульт.

Разве вам не интересно, какие вопросы интересуют наших радиолюбителей, на что спотыкаются они в своей учебной и творческой работе?

Ведь если везде будут вести такой учет, можно будет видеть, что наиболее трудно усваивается. Мы ежемесячно будем подводить итоги работы консультации.

## ГДЕ МЫ ДОСТАЛИ ДЕНЕГ

Я уже знаю, что ты меня непременно спросишь, а где мы достали денег. На наши первые расходы мы получили 50 руб. Отпустил нам эти деньги радиоузел.

Научил меня, как это сделать, районный радиоорганизатор. Он дал мне решение ВЦСПС от 27 сентября 1933 г. (которое опубликовано в „Радиофронте“ № 11 за 1933 г., на 9 стр.). Там один пункт был очень уж подходящий: „Особенно большую помощь ячейкам ОДР должны оказать профсоюзные радиоузлы, предоставляя техническую консультацию и руководство кружками, выделяя необходимые материалы и простейшие оборудования, знакомя с работой радиоприборов на практике“.

Зав. узлом ходил с этим решением в завком. Правда, там этого решения никогда и в глаза не выдали, но, поскольку у узла есть своя смета, не возражали.

Нам на первое время этой суммы достаточно, а там еще поговорим о выделении средств на основе решения ВЦСПС.

Ляхов эту шестидневку орудовал со своей бригадой электриков по радиоточкам нашего узла.

Я добился в ячейке, чтобы выделили комсомольцев-электриков в порядке союзной дисциплины. Вместе с Ляховым их было четверо, они сначала обошли точки в цехах и столовой. Оказалось, что в одном цехе был неудачно поставлен динамик (не давал полного эффекта, так как стоял несколько в стороне), а также нигде в цехах не были выделены товарищи, которые бы отвечали за репродукторы и своевременно сообщали на узел о всех неполадках. Таких уполномоченных по радиослушанию мы и учредили в каждом цехе и столовой.

По квартирам наша бригада начала обход организованно. Разделили объекты, и на каждого выпало до 50 точек. Обошли они все эти точки в два

вечера, но все-таки 20 проц. радиослушателей дома не застали. Поэтому они еще вчера ходили. Теперь у них почти все точки обобьены. Решили на этом и кончить.

## ЧТО ДАЛ ОБХОД РАДИОСЛУШАТЕЛЯМ

У нас четыре стандартных рабочих дома. В каждом примерно 50 квартир. Расстояние от узла — полкилометра. Выяснилось, что монтер узла больше работает на развитии и почти не заглядывает в корпуса для осмотра линий и точек. Рабочие жаловались, что бывали случаи хождения на узел по нескольку раз, чтобы добиться исправления точек. При обходе обнаружено 23 неисправных точки, из которых 9 вовсе не работали, а остальные с дефектами. У большинства „дефективных“ — порванные диффузоры.

Обнаружено 6 человек, имеющих собственные приемники. Из них четверо тотчас же изъявили желание вступить в ОДР и записались в радиокружок. Кроме них нашлось еще более 20 человек, желающих изучать радиотехнику.

Организовать на узел экскурсию захотело большинство и просило это устроить в выходной день. Ляхов уже составил списки и планирует время для принятия экскурсантов несколькими группами в ближайший выходной день.

С абонементной платой на этот год дело обстоит очень плохо. Никто еще не платил. Указание узлам не спущено.

Ведь говорили, что будут взимать абонементную плату за слушание помесечно, вместе с общей абонементной платой. Это конечно очень хорошо, но вот узлы еще к этому не готовились. Слушатели находятся в полном спокойствии, а между тем пройдет первый квартал, и потом опять начнут пороть горячку и проводить мобилизации на прорыв с абонементной платой за слушание. Впрочем, нашему радиоузлу плохо платят из-за скверного технического обслуживания. Абонементная плата — 1 р. 50 к. в месяц, а есть лица, которые не платили уже свыше 4 месяцев. Программами радиовещания большинство не удовлетворено. Видимо, на узле составляют программу неудачно, да и центральное вещание денежки стало брать, а программа нудная какая-то, серая.

Больше всего здесь хвалят детское вещание да „последние известия“.

Выявили 14 человек очень активных радиослушателей, которые обещали держать тесную связь с узлом. Составлен список этого актива.

Решили мы с Ляховым на основании обследования провести на узле производственное совещание. Пригласим на него и инструктора радиокомитета при облисполкоме. Уговорились и с редактором. Надо это дело ставить как следует.

Ну жму руку. О моем первом выступлении из студии узла в следующем письме.

Твой Андрей

24/1—1934 г.



Радиоконсультация при клубе строителей (горсовет ОДР, Ростов н/Д).

# радио фронт

# отчитывается...

Столица ЦЧО — большой радиолюбительский центр.

Когда от станции Отрожка поезд идет по берегу реки Воронеж, мимо сельскохозяйственного института и рабочего железнодорожного поселка, целый лес антенн мелькает мимо окна вашего вагона.

В длинные зимние вечера над схемой однолампового регенератора или какого-нибудь 1-V-1 склонялись воронежские рабочие-радиолюбители. И если не ладилось — шли в консультацию или к старому знакомому радиолюбителю у себя на заводе.

## О ЧЕМ ГОВОРIT СПРАВКА

Как читают радиопрессу в Воронеже?

В киосках наших радиожурналов бывает мало. Но справка о количестве подписчиков в Воронеже говорит об очень многом.

В Воронеже выписывают:

„Радиофронт“ — 298 чел.  
„Говорит СССР“ — 69 „  
„Радиогазета“ — 61 „

Это немного конечно. Но тираж нашего журнала ограничен, а „шалости почты“ — безграничны. В то время как на конференцию читателей журнала представители редакции „Радиофронта“ привезли 5-й номер журнала, воронежцы еще не видели 4-го.

## „ЗАМЕЧАТЕЛЬНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ“

К 7 ч. 30 м. зал Дома работников просвещения полон. После 170 записей на регистрационном листе товарищ, взявший ся регистрировать состав конференции, машет рукой: „Половина прошла без регистрации“, и начинает считать фактическое наличие наших читателей.

На конференции было свыше 250 чел.

Это не были случайные люди, заинтересовавшиеся возможностью послушать концерт, обещанный в заключение конференции. Едва ли у такого „любителя“ хватило бы терпения досидеть до 12 час. в ожидании

концерта. Недаром в своем выступлении председатель радиокомитета при облисполкоме т. Горячев заметил: „Мы имеем первый раз такую прекрасную радиоконференцию: люди сидят до 12 час., внимательно слушают нас и активно выступают сами“.

## РЕДАКЦИЯ ОТЧИТЫВАЕТСЯ...

В своем докладе ответственный редактор „Радиофронта“ т. Чумаков подробно рассказал о работе редакции и коротко остановился на „хозяйствах журнала“ за последние годы. Старое руководство в лице ЦС ОДР мало заботилось о журнале. В результате „внимания“ ЦС ОДР к журналу в 1933 г. журнал был переведен на месячный выпуск. До перехода журнала в ведение комсомола мы должны были обслуживать и радиолюбительство и радиоузлы профсоюзов. Естественно, что нагромождение задач при небольшом объеме мало способствовало улучшению качества содержания.

Радиокомитет ЦК комсомола дал нам четкую установку: превратить „Радиофронт“ в массовый технический журнал советского радиолюбительства.

Поэтому перед нашим журналом стоят задачи: быть руководящим органом радиолюбительства; руководить творческой мыслью радиолюбителя, направлять ее в правильное русло; помогать радиолюбителям освоить новую радиотехнику; разрабатывать новые конструкции радиолюбительских приемников; вести активную борьбу за массовый выпуск радиодеталей и радиоаппаратуры.

Реализуя эти задачи, журнал ставит целью воспитать радиолюбителя-общественника. Отсюда наша ориентация на организованного любителя, на радиокружки, на ячейки ОДР, на комсомольские организации.

Подробно останавливаясь на содержании журнала за 1933 г., докладчик переходит к перспективам текущего года.

— Новое руководство открыло перед нами новые перспективы.

Журнал перешел на двухнедельный выпуск, начала издаваться „Радиогазета“, выходит библиотечка для начинающего, и теперь мы берем упор на творческие вопросы радиоконструкторства, ориентируясь в основном на „средняка-радиолюбителя“ и на начинающего.

В 1934 г. мы снова имеем свою лабораторию, организовали при ней суперную группу, которая будет разрабатывать конструкции супереров, так как наше радиолюбительское движение должно освоить этот трудный и интересный раздел приемной техники. Создан коротковолновый отдел, отдел телевидения, к работе в журнале привлекаются крупные квалифицированные силы и новые авторы.

## ОПИРАЯСЬ НА МАССЫ...

В работе журнала в 1933 г. приняло участие 497 чел. „Это наши авторы, технические корреспонденты и рабкоры“, — говорит в содокладе зав. массовым отделом т. Бурлянд. Он рассказывал о конференции о той большой массовой работе, которую проводит редакция.

Но на 50 тыс. наших подписчиков и читателей — это только один процент. Наша задача — бороться за увеличение актива вокруг журнала. Сейчас создается сеть спецкоров, посылаются тематические письма рабкорам. В Москве создан постоянный актив журнала, объединяющий до 50 чел. В Воронеже мы имеем бригаду ударников-рабкоров.

В заключение т. Бурлянд остановился на вопросах действенности журнала, сообщив о результатах работы бюро расследований.

## ЧТО СКАЗАЛ ЧИТАТЕЛЬ

Пятнадцать радиолюбителей и радиоработников выступили на конференции по докладу журнала. Конференция была использована и для освещения насущных нужд радиолюбителей, их требований к новому руководству. То обстоятельство, что конференция транслировалась по

радио, повышало се значение и расширяло аудитории Дома рабпроса до пределов слышимости Воронежской радиостанции.

### ПОМОГАТЬ МОЛОДНЯКУ

На трибуне — т. Торкан (Прогрессный завод):

— „Радиофронт“ не замыкается в узкие технические рамки. Он серьезно занимается вопросами политики в радиоделе. Не должна выходить из опеки журнала и радиопромышленности. Мы одобительно встретили борьбу „Радиофронта“ с динамикоманией, но надо, чтобы авторитет нашего журнала был поднят на еще большую высоту.

Есть еще в журнале статьи с „нероглифами“ — трудные статьи. Лучше освободить это место в журнале для молодняка. Я о себе не говорю — я „радиобольной“ и мне уже 50 лет, но ведь молодняк растет и его надо поставить на ноги.

Много лет мы говорим о радиоклубе. В Москве есть кабинет радиолюбителя, открывают радиоклуб, а у нас нет комнаты, где бы радиолюбители могли собраться. Нужна литература. Без нее мы не будем иметь массовой сдачи техминимума.

Пользуясь большой аудиторией, вношу следующее предложение: необходимо создать бюро обмена деталями между радиолюбителями.

Тов. Якунович (ДТС) и пионер Марков требовали от журнала работы с пионерами, ставя задачу — дать в популярном изложении ряд технических статей, понятных для пионеров и школьников.

### ДАЙТЕ РАСЧЕТЫ

Тов. Малкин (Радиокомитет):

— Большинство старых радиолюбителей, к которым принадлежу и я, училось по журналу. Журнал имеет большое значение для развития радиолюбительского движения. На его страницах необходимо давать не только схемы, но и ход расчета по этим схемам. Тогда радиолюбитель будет работать над монтажом приемника не втемную, он будет творить.

В библиографическом отделе нужно давать отзывы о книгах, а не заниматься только перечислением вышедших книг. То же самое и с аппаратурой, выходящей на рынок. Хорошо, что журнал описывает выходящую радиоаппаратуру и детали, но надо давать о них отзыв лабораторий.

Тов. Иванов (СХИ) вполне заслуженно упрекнул журнал в недостаточном внимании к оборонной тематике и вопросам радиолюбительства в Красной армии.

### „СГОРЕЛ ВТОРОЙ ТРАНСФОРМАТОР“

Директор завода „Электросигнал“ т. Демарэ заявил, что если для редакции „Радиофронт“ эта конференция является собранием читателей журнала, то для него — это конференция потребителей. Завод „Электросигнал“ решено превратить в радиозавод. В марте уже начат выпуск детекторных приемников, а в третьем квартале начнется выпуск ЭКЛ-4. „Радиофронт“ своевременно отметил недостатки этого приемника, и они уже исправляются согласно приказу Главэспрома, но пока... я тоже оказался одним из „страдальцев“ этой конструкции. Сегодня у меня сгорел второй трансформатор в моем ЭКЛ-4.

Воронежский радиозавод будет иметь с первых шагов много трудностей и недостатков в работе, и тут прежде всего требуется активная помощь радиолюбителей и местных радиокомитетов. Воронежская радиообщественность должна дать нам на завод кадры подготовленных радиолюбителей.

Необходимо создать пост „Радиофронта“ на заводе.

Тов. Мальцев (Облрадиокомитет комсомола) остановился на задачах радиолюбительства ЦЧО в связи с весенне-посевной кампанией, обратился с призывом ко всем радиолюбителям города и области принять активное участие в предстоящей радиофикации таборов.

### „РЕЧЬ КУСТАРЯ-ОДИНОЧКИ“

Тов. Коротков (Лебедянский район — ответственный редактор районной газеты):

— Я как кустарь-одиночка-радиолюбитель хочу сказать о своем районе. До 1930 г. существовал у нас в районе кружок радиолюбителей. Теперь он распался, а было в нем 40 чел. Кружок оказывал помощь деревне, проводил выезды в колхозы, налаживал радиостановки. Сейчас в районе этим делом никто не руководит. В результате молчит районный радиозузел, не обеспеченный кадрами.

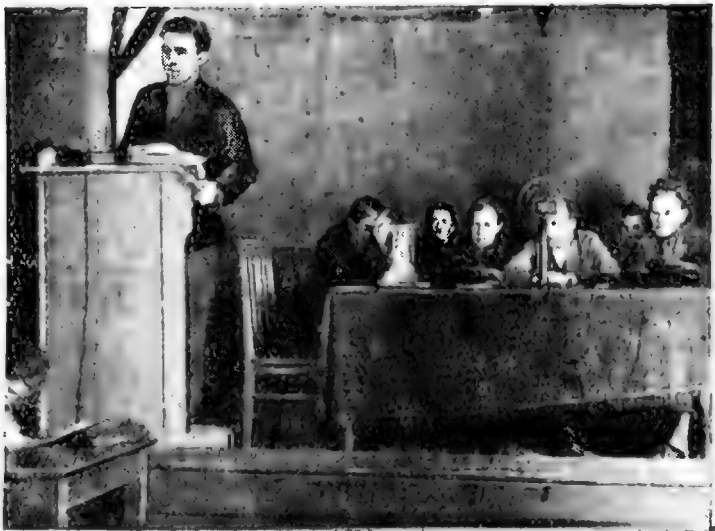
Нужно в „Радиофронте“ отвести уголок для практических советов радиоузлам.

### БОЛЬШЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ОПЫТА

Тов. Головин (городской радиокомитет комсомола):

— В журнале мало положительного опыта, недостаточен показ ударников „Радиофронта“. Почему прекращен выпуск „смехофильта“? Сатира и юмор лучше, действенное бьют по недостаткам. Мало в журнале радиолюбительского обмена опытом. Редакция ссылается на то, что вопросы вещания освещает „Говорит СССР“. А разве радиолюбители не слушают радио? Разве мы не хотим учиться, организовывать местное вещание?

Выступивший т. Березенцов указал: — Очень печально, что только редакция „Радиофронта“ заставила нас собраться. Нужно периодически проводить такие конференции. Нужно организовать консультацию для воронежских радиолюбителей.



Президиум читательской конференции. Справо налево: Мальцев (радиокомитет обкома ВЛКСМ), Бурлянд („Радиофронт“), Головин (горком ВЛКСМ), радиолюбитель т. Меньшиков. Налево: ответственный редактор журнала „Радиофронт“ т. Чумаков делает доклад

Тов. Андрищенко (радиоотдел Управления связи):

— Посты „Радиофронта“ надо организовывать не только на радиозаводе, но и в каждом районе. В № 4 журнала есть статья о роли радиоузлов в радиолюбительском движении. Вопрос поднят своевременно. Как правило, узлы у нас с общественностью не связаны. Нужен контроль за радиоузлами со стороны радиокомитета при обкоме комсомола.

Необходимо, издать специальную брошюру, посвященную радиотехнике.

## „Я ИДУ ДОМОЙ УЖИНАТЬ“

Тов. Горячев (председ. радиокомитета при облисполкоме):

— Если сопоставить журнал „Радиофронт“ с нашим журналом „Говорит СССР“, то нужно сказать, что „Радиофронт“ значительно лучше, боевее, в нем чувствуется более четкая установка, чего нет в нашем восточном журнале, и это мы должны прямо отметить.

Однако нужно сказать, что наряду с экспериментальной техникой в журнале „Радиофронт“ недостаточно освещается практическая работа на радиоузлах. Между тем все мы знаем, какое состояние наших радиоузлов.

Журнал в своей работе не выпятил места технике с точки зрения помощи радиофикации. Для низовых ячеек ОДР журнал не стал еще настольной книгой.

Журнал должен уделить две-три страницы вопросам радиовещания. О недостатках радиовещания в „Говорит СССР“ пишут методически. Там пишут ученые люди, спорят о радиоискусстве, а ведь эти споры — водичка; они близки к той болтовне, о которой говорил т. Сталин на XVII съезде. О конкретных вопросах радиовещания там не пишут.

А между тем у нас много художеств на узлах.

На одном узле техник, явившись на узел с девницей, выключает трансляцию какого-то торжественного заседания и начинает увеселять свою спут-

ницу фокстротами. На другом узле дежурный техник объявляет своей жене через микрофон, что он кончает работу и идет ужинать. В Михайловском районе радиоузел рекламирует водку. Объявляет, что в Сельпо прибыло два вагона водки. Это конечно анекдотичные факты, но они имеют место. Сегодня товарищ приехал из Острогорска, и мы узнали, что там один и тот же человек делает каждый день доклады на три темы. Парень неграмотный и неподготовленный. Вы можете представить, какие доклады он делает и какое удовольствие их слушать. Таких недостатков в местном вещании много, а печать не учит, как надо организовать это дело. Журналу широкой комсомольской общности необходимо заниматься вопросами радиовещания.

## ВЫПАЛИ ОСНОВНЫЕ ЗВЕНЬЯ

В заключительном слове т. Чумаков ответил на большое количество записок и остановился на работе воронежских радиокомитетов комсомола, указав, что в практике областного и городского радиокомитетов и райсоветов до последнего времени выпали основные звенья — ячейка ОДР и радиокружок.

Задача комсомола заключается в конкретной технической помощи радиолюбителям, а не в болт вне о задачах радиолюбительства.

\* \* \*

Нельзя не отметить значительную работу, проведенную Воронежским радиокомитетом комсомола по подготовке к конференции. Печать, радио, весь городской актив были использованы радиокомитетом для обеспечения той аудитории, которая была на конференции.

Специальные плакаты и извещения всем нашим подписчикам также значительно способствовали успеху конференции.

## РЕЗОЛЮЦИЯ КОНФЕРЕНЦИИ

1. Заслушав доклад редакции журнала „Радиофронт“, конференция радиолюбителей считает, что журнал ведет правильную политическую линию, а практическая работа, проведенная им, была удовлетворительна.

2. Конференция считает, что после передачи журнала в ведение Радиокомитета ЦК комсомола он значительно улучшился и более полно удовлетворяет запросы радиолюбителей.

3. Воронежская конференция поручает редакции журнала „Радиофронт“ на основе предложений, сделанных в прениях, вести дальнейшую работу по улучшению журнала и изжитию указанных в прениях недостатков.

# В РАЙОДЕ СТРОК

## ОБЯЗАТЕЛЬСТВА НЕ ВЫПОЛНЕННЫ

Ирбитский райотдел связи одним из первых включился в радиопоход и принял ряд обязательств по улучшению радиоработы. Но ни одно из этих обязательств он не выполнил.

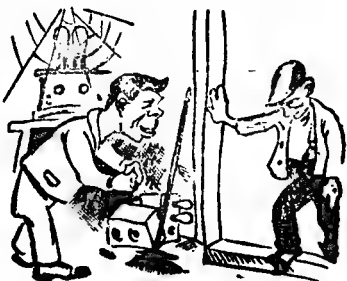
В районе не восстановлена ни одна молчаливая установка. Проводка трансляции в Булиновский сельсовет не сделана. Даже районный радиоузел работает с такими хрипами и переборами, что радиослушатель уже давно не слушает его передач.

А. Шеломанцев

## „ЗАЙДИТЕ ЗАВТРА“

Таким обычным возгласом встречают радиолюбителей работники радиомастерской Ивановского горсовета ОДР.

Сроки в мастерской не соблюдаются, качество ремонта скверное, в помещении беспорядок и развал.



Около месяца пришлось мне ходить в эту мастерскую за сланным в починку выпаянителем ЛВ-2. А такие случаи — обычное явление.

Горсовету ОДР необходимо срочно перестроить работу радиомастерской.

В. Серов

## ВОССТАНОВИТЬ РАДИОУЗЕЛ

Радиоузел в Дебальцево находится на краю гибели. Аппаратура изношена, многих частей не хватает, линия не ремонтируется.

Ни одна из местных организаций не желает помочь радиоузлу. Горпрофсовет ссылается на райотдел связи, а райотдел на горпрофсовет: „Дескать, ты хозяин, ты и заботься“.

Работники узла обращались за помощью в горсовет. Но горсовет даже не удостоил ответом.

Неужели из-за этого возмутительного отношения придется радиоузел остановить?

Н. П.

## ГДЕ ОДР?

Ровно три месяца я искал местонахождение Севастопольского ОДР. Наконец нашел. Но что это была за „находка“?

Райсовет ОДР в Севастополе представлен притивной радиомастерской — без оборудования, без зарплатной базы, без ответственности за выполненный ремонт. О каком-либо массовой работе с радиолюбителями и говорить не приходится.

Знает ли об этом Крымский радиокомитет при обкоме ВЛКСМ?

Н. Слотинский



# ИЗБИРАТЕЛЬНОСТИ

Л. Лешанов

Обилие мощных радиовещательных станций, работающих на сравнительно близких волнах, потребовало точной фиксации волн передающих станций и распределения их по диапазону, с одной стороны, и усовершенствования приемной аппаратуры — с другой. При этом из всех качеств приемной аппаратуры решающее значение имеет избирательность приемных устройств.

В наших любительских условиях даже в настоящее время эту проблему нельзя считать решенной, что часто чувствуется например при приеме отдаленных станций в городских условиях, т. е. вблизи мощных передатчиков. Причина этого во многих случаях лежит в недостаточном техническом уровне нашей любительской аппаратуры.

Настоящая статья имеет целью помочь любителю-конструктору разобраться в основных причинах, понижающих избирательность приемного устройства, и познакомить его с методами повышения избирательности.

## ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ ПРИЕМНОГО КОНТУРА

Чтобы лучше понять причины, определяющие собой избирательность, или селективность, приемного устройства, мы прежде всего определим смысл самого названия. Под избирательностью понимают способность приемника «различать» станции и давать раздельный, без взаимных помех, прием одной станции при наличии других работающих станций. Это обычно достигается использованием явления резонанса. Благодаря резонансу принимаемая станция слышна достаточно громко только при определенной настройке приемника, на небольшом участке шкалы настройки. Во всех других участках диапазона она либо совсем не слышна, либо в крайнем случае слышна настолько слабо, что ее работа заглушается другими, работающими на волнах, более близких к настройке приемника.

Характеристикой избирательности приемника обычно служит его резонансная кривая, приведенная на рис. 1. Эта кривая графически показывает зависимость силы тока в приемном контуре от настройки приемника; как видно, сила тока резко меняется при изменении настройки; кривая обладает резко выраженным максимумом, по обе стороны которого сила тока в контуре, а значит и сила приема быстро убывает (т. е. кривая имеет остроугольную, а не закругленную форму)<sup>1</sup>. Чем острее кривая, т. е. чем меньше «ширина» кривой, тем быстрее настройка и, следовательно, лучше избирательность.

Оказывается, «ширина»<sup>2</sup> резонансной кривой зависит от данных самого приемного контура и поэтому может изменяться в довольно широких пределах. Вместе с тем изменяется и «высота» резонансной кривой, т. е. изменяется амплитуда вынужденных колебаний в приемном контуре. Для получения большой селективности мы должны делать приемные контура с как можно более острой кривой резонанса — в этом случае избирательность контура будет наибольшая.

## ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ВЕЛИЧИНОЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЧВ КОНТУРЕ

Как же мы можем осуществить острую резонансную кривую? Как уже было отмечено, ширина кривой зависит от данных приемного контура и прежде всего от величины присутствующего в нем омического сопротивления. Попутно отметим, что наличие омического сопротивления обуславливает собой потерю энергии (на нагревание), следовательно, не только малые

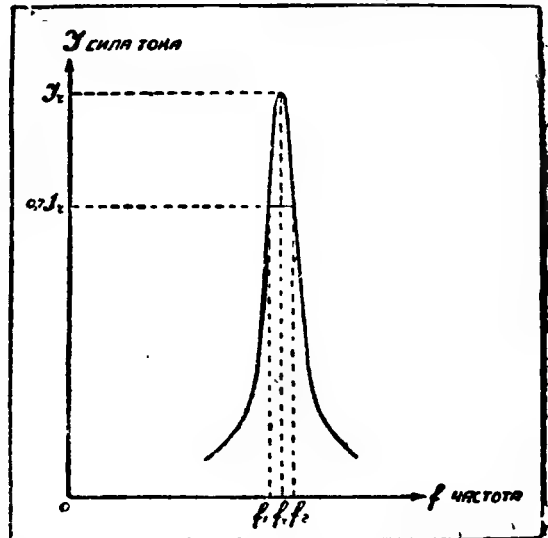


рис. 1. Резонансная кривая колебательного контура

амплитуды вынужденных колебаний, но и быстрое затухание собственных колебаний в контуре. Поэтому в радиотехнике обычно сопротивление контура характеризуют величиной за-

<sup>1</sup> Под «шириной» резонансной кривой обычно понимают расстояние между двумя ее точками, лежащими по обеим сторонам максимума и соответствующими значениям тока, составляющим 0,7 от максимального, что и показано на рисунке.

<sup>2</sup> Сила приема, очевидно, тем больше, чем больше сила тока в контуре, величины которого откладываются по вертикальной оси кривой резонанса.

тухания контура, с которой и связывают остроту настройки.

Выясним теперь, как влияет величина затухания на ширину резонансной кривой.

Представим себе, что мы имеем обычный приемный контур, состоящий из емкости и самоиндукции, изображенный на рис. 2, и станем снимать его резонансные кривые, вводя в него

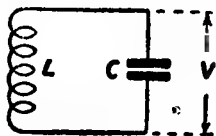


Рис. 2. Схема колебательного контура

еще сопротивление, включенное по схеме на рис. 3, величину которого можно было бы менять. Мы увидим, что полученные кривые будут тем ниже и тупее, чем больше будет величина вводимого сопротивления, и, наоборот, становятся острее с его уменьшением. Отсюда первое следствие: для получения хорошей избирательности величина сопротивления, последовательно включенного с емкостью и катушкой, должна быть как можно меньше. Отметим, что разговор идет о последовательно включенном сопротивлении, как увидим в случае параллельного сопротивления это будет не так.

Именно, если бы мы проделали все предыдущие наблюдения, присоединяя сопротивление параллельно контуру, то мы получили бы как раз обратную картину, т. е. с уменьшением сопротивления резонансная кривая становилась бы тупее.

Строго говоря, правильно первое рассуждение, именно острота настройки уменьшается с увеличением омических потерь в контуре, т. е. с увеличением его сопротивления, но это сопротивление мы всегда будем считать включенным последовательно в контур (рис. 3). Что же

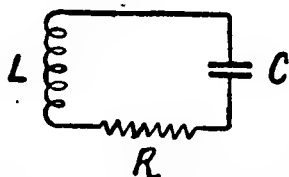


Рис. 3. Сопротивление, введенное последовательно в контур

касается случая параллельного присоединения, то можно считать, что включение параллельно контуру некоторого сопротивления как бы увеличивает на некоторую величину, называемую «эквивалентным сопротивлением», собственное сопротивление контура, которое мы считаем присоединенным последовательно (рис. 3), т. е. увеличивает затухание контура.

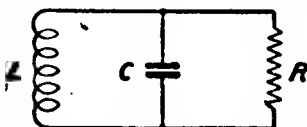


Рис. 4. Сопротивление, присоединенное параллельно контуру

Таким образом всякая схема, изображенная на рис. 4, может быть всегда сведена к схеме рис. 3. Для этого только должно быть надлежащим образом выбрано то эквивалентное сопротивление, на которое увеличивается собственное сопротивление контура. Оказывается, что

величина вносимого в контур затухания обратно пропорциональна величине шунтирующего сопротивления—отсюда становится понятным ранее указанное влияние его на остроту настройки



Рис. 5. Однослойная цилиндрическая катушка

В дальнейшем, при разборе влияния детектора, мы иллюстрируем сказанное числовыми примерами—сейчас же перейдем непосредственно к рассмотрению потерь, которые фактически определяют собой затухание контура и, следовательно, остроту его резонансной кривой.

## ПОТЕРИ В ОДНОМ КОЛЕБАТЕЛЬНОМ КОНТУРЕ

Для начала мы рассмотрим контур, содержащий в явном виде только емкость и самоиндукцию, т. е. обычный приемный контур, без антенны и детектора (рис. 2). Совершенно очевидно, что уже в таком контуре всегда имеются налицо некоторые потери. Они состоят главным образом из потерь в катушке вследствие наличия в ней омического сопротивления и потерь в соединительных проводах. Согласно нашей классификации мы должны отнести их за счет последовательных сопротивлений.

Помимо этого здесь имеются сопротивления и второго типа, т. е. параллельные—это сопротивление утечки в диэлектрике конденсатора и сопротивление изоляции в обмотке катушки. Последнюю можно считать связанной с изолирующими свойствами каркаса.

Таким образом уже в обыкновенном изолированном контуре всегда присутствуют сопротивления, т. е. всегда имеются причины, понижающие избирательность, следовательно, первый шаг в отношении повышения селективности—это правильно собранный контур. В этом направлении мы на основании изложенного материала можем сделать следующие выводы:

1. Величина сопротивления катушки и соединительных проводов должна быть сделана как можно меньше.

2. Величина всех шунтирующих сопротивлений, т. е. сопротивлений изоляции, наоборот, должна быть всемерно повышена. Разберем в отдельности каждое требование.

Начнем с соединительных проводов; их сопротивление должно быть как можно меньше. Практически совершенно достаточно употребление для монтажа голого посеребренного провода диаметром от 1 до 1,5 мм. Дальнейшее увеличение диаметра не приносит никакой выгоды.

Особое внимание должно быть уделено качеству контактов, последние должны быть сделаны со всевозможной тщательностью, лучше всего с применением пайки. Несколько более сложно обстоит вопрос с потерями в катушках. Дело в том, что сопротивление катушки току высокой частоты, во-первых, всегда выше, чем постоянному, и, во-вторых, изменяется с изменением частоты, именно растет с ее увеличением. Кроме того здесь мы сталкиваемся с но-

вым фактом, не имеющим места в случае постоянных токов и токов низкой частоты. Омическое сопротивление катушки оказывается зависящим от ее конструкции, т. е. от размеров, шага намотки, и, следовательно, может меняться в широких пределах. Не вдаваясь в подробности расчета катушек с низкими потерями, укажем, что для получения лучших результатов не следует гнаться за малыми диаметрами и, следовательно, большим количеством витков: катушки в 10 и больше сантиметров в диаметре дают гораздо лучшие результаты в смысле избирательности.

Как уже сказано, величина шунтирующих сопротивлений должна быть возможно больше. Для этого необходимо применять воздушные конденсаторы с хорошими изолирующими прокладками. Сказанное относится также и к изоляции обмотки и каркаса: их сопротивление должно быть как можно выше. По этим же соображениям не следует устраивать выводы катушки на близком расстоянии друг от друга, как это показано на рис. 5, особенно если, как это часто бывает, каркас обладает недостаточно высокими изоляционными качествами.

Наконец из тех же соображений следует, если настройка производится замыканием витков, устраивать катушки типа, представленного на рис. 6, и отнюдь не так, как представлено на рис. 7. Для пояснения скажем, что поднесение к катушке контура замкнутого витка увеличивает затухание контура, но это влияние заметно тем меньше, чем дальше они расположены друг

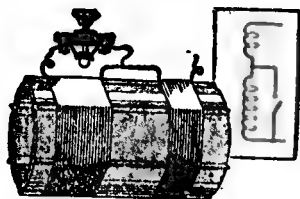


Рис. 6. Хорошего качества катушка с разделенными средневолновой и длинноволновой намотками

от друга. Наконец следует отметить, что величина сопротивления изоляции часто сильно зависит от влажности. Во избежание этого в качестве изоляторов следует употреблять не-

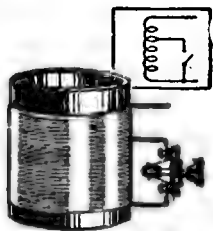


Рис. 7. Цилиндрическая катушка, в которой средневолновая и длинноволновая намотки рядом вплотную

гигроскопичные материалы, в частности нежелательно употребление фибры и в особенности дерева.

При соблюдении всех приведенных указаний острота настройки приемного контура может быть сделана довольно высокой, если конечно, как мы до сих пор и делаем, не учитывать влияния антенны и детектора. Последнее, как мы увидим, действует в сторону ухудшения избирательности, в результате чего селективность обычного приемника с непосредственным присоединенной антенной оказывается уже далеко не достаточной.

## ВЛИЯНИЕ АНТЕННЫ

Присоединение антенны к приемному контуру по схеме на рис. 8 сказывается в увеличении его затухания, и, следовательно, вызывает при-

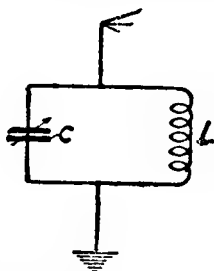


Рис. 8. Непосредственное соединение антенны с контуром

тупление настройки. Общее сопротивление при этом оказывается примерно равным сумме сопротивлений антенны и катушки.

Так как сопротивление проводов антенны, вообще говоря, незначительно, то большое затухание, вносимое антенной, объясняется главным образом большим сопротивлением заземления, т. е. сопротивлением контакта между землей и заземляемым предметом. Последнее сильно зависит от способа заземления и имеет примерно величины, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Род заземления	Сопротивление заземления в омах
Заземление, сделанное из железных труб . . . . .	5—10
Обычное заземление в виде листа . . . . .	10—30
Применение водопроводных и канализационных труб . . . . .	50—80

Отсюда, между прочим, видно, что наиболее часто применяющийся род заземления, т. е. использование водопроводных труб, приводит к наихудшим результатам в смысле избирательности. Чтобы избежать чрезмерного уменьшения избирательности (а присоединение антенны может давать в отдельных случаях уменьшение остроты настройки в десятки раз), следует на-

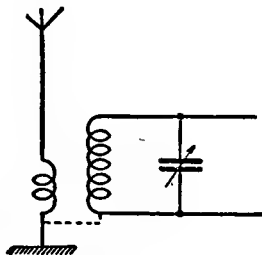


Рис. 9. Схема с ненастроенной антенной

ряду с улучшением заземления, что, вообще говоря, бывает трудно выполнить, применять другие способы связи приемника с антенной. В частности хорошие результаты даст способ трансформаторной связи с антенной, представленной на рис. 9. Способ имеет преимущество перед предыдущим в том смысле, что, изменяя связь ме-

жду катушками, мы тем самым можем менять величину сопротивления, вносимого антенной. Правда, сильное уменьшение связи сказывается на ослаблении приема—поэтому большого эффекта этот способ все же дать не может.

Помимо указанного может быть с равным успехом применен способ емкостной связи, представленный на рис. 10, причем величина емкости

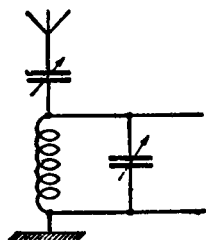


Рис. 10. Связь с антенной при помощи переменного конденсатора

должна быть порядка 50—80 см. Наконец может быть предложена так называемая автотрансформаторная связь с антенной, изображенная на рис. 11.

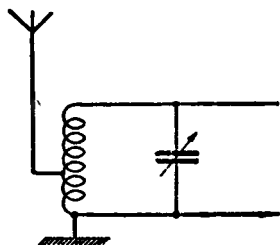


Рис. 11. Автотрансформаторная связь с антенной

Все указанные способы имеют один общий недостаток: для получения хорошего эффекта в смысле избирательности, приходится идти на сильное ослабление приема, поэтому их применение может быть рекомендовано только либо

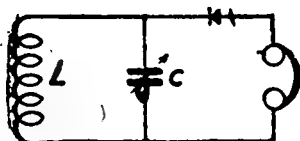


Рис. 12. Простейшая схема с постоянной детекторной связью

в сложных приемниках с усилением, либо при достаточно большой громкости приема.

## ВЛИЯНИЕ ДЕТЕКТОРА

Не менее важным обстоятельством, понижающим избирательные качества приемника, является

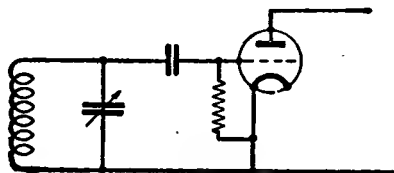


Рис. 13. Схема лампового точного детектора

присутствие детектора. Присоединение к приемному контуру детектора как кристаллического (рис. 12), так и лампового (рис. 13) эквивалентно

присоединению некоторого параллельного контура сопротивления со всеми вытекающими последствиями. Заменяя такой приемник эквивалентной схемой, приведенной на рис. 4, мы приходим к выводу, что сопротивление детектора тем меньше сказывается на избирательности, чем оно выше. Для иллюстрации укажем, что для нормального колебательного контура при определенной настройке присоединение параллельно контуру сопротивления в 100 000 омов равносильно увеличению его сопротивления на 20 проц. Это вызывает уменьшение избирательности на 20 проц.

Следует иметь в виду, что величина вносимого детектором эквивалентного сопротивления зависит от длины волны, на которую настроен контур. Кроме того оно меняется с изменением амплитуды сигнала—поэтому приведенные цифры носят только ориентировочный характер.

В среднем сопротивление кристаллического детектора току высокой частоты гораздо меньше одного мегома. Наибольшая величина его в случае наиболее подходящего в этом отношении карборундового детектора достигает 20 000 омов, следовательно, избирательность детекторного приемника, изображенного на рис. 12, оказывается очень небольшой. Гораздо лучшие результаты дает применение лампового детектора (рис. 13), так как в этом случае величина шунтирующего сопротивления значительно выше (обычно около одного мегома).

Выход может быть найден применением переменной детекторной связи, обычно осуществляемой по схемам, представленным на рис. 14 и 15.

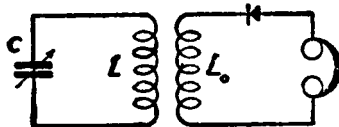


Рис. 14. Схема с индуктивной переменной детекторной связью

В этом случае возможно значительное повышение избирательности приемника по сравнению с его избирательностью при постоянной связи. Принцип действия совершенно аналогичен уже разобранным способам переменной связи с ан-

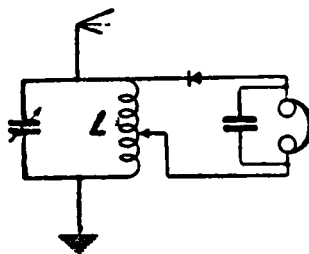


Рис. 15. Схема с переменной автотрансформаторной связью с детекторным контуром

тенной, поэтому мы не будем его здесь еще раз повторять.

Подводя итог всему сказанному, следует признать, что даже при соблюдении всех приведенных указаний избирательность приемника, имеющего один колебательный контур, в городских условиях оказывается далеко не достаточной.

Для дальнейшего повышения селективности приходится применять более сложные приемные устройства.

# ОТКУДА ТРЕСКИ?

А. Г.

## НЕПРИЯТНАЯ РАДИОБОЛЕЗНЬ

Заболевания радиоприемника по внешним признакам можно разделить на три категории: 1) внешнее „онемение“, 2) прием с искажениями и 3) шумы, шорохи, трески во время приема, иногда совершенно не дающие возможности слушать, иногда же довольно слабые, но тем не менее нарушающие впечатление от передачи.

Если опытного радиолюбителя спросить, какая „болезнь“ в приемнике ему больше „нравится“, то надо полагать, что при неизбежности выбора он предпочтет одну из первых двух, но только не последнюю, так как обнаружить причины молчания приемника или искажений значительно легче, чем найти „таинственные“ причины возникновения тресков, шумов, шорохов, шуршаний и пр.

Причины возникновения тресков и шумов по своему происхождению могут быть разделены на две категории: 1) атмосферные помехи и помехи от соседних электрических приборов и установок и 2) помехи, возникающие и гнездящиеся в самом приемнике.

## ЕЕ ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ЛЕЧЕНИЕ

„Атмосферики“ и помехи от электрических приборов являются теми помехами, в которых не виноват приемник, и поэтому здесь не рассматриваются. Задачей этой статьи является, во-первых, изучение тех тресков и шумов, которые могут возникнуть в самом приемном устройстве, и, во-вторых, указание мер для их ликвидации и предупреждения.

Главными причинами тресков при приеме являются: во-первых, ненадежные соединения, допущенные при монтаже, во-вторых, непредусмотренные схемой замыкания, в-третьих, пыль и сырость в некоторых частях приемника, в-четвертых, плохое качество батарей и других деталей и, в-пятых, механические причины. В каждом случае необходимо свое лечение.

## ВО-ПЕРВЫХ, ПЛОХОЙ КОНТАКТ

Действие радиоприемника основано на прохождении по определенным путям схемы различных электрических токов — токов высокой частоты, звуковой частоты, постоянного и переменного. Для направления каждого рода тока по своему пути служат многочисленные элементы схемы — катушки, конденсаторы, дроссели, лампы, сопротивления, трансформаторы. К каждой из этих деталей присоединяется не менее 2 — 3 проводов, и поэтому число соединений, даже в простейших приемниках, насчитывается десятками. Число этих

соединений доходит до нескольких сотен в сложных схемах, особенно если принять во внимание все те соединения, которые находятся внутри отдельных деталей. И вот каждое из этих соединений, если оно сделано плохо или неправильно, может явиться источником шумов, начиная от похожих на легкое шуршание и доходящих до прерывистого стука, напоминающего работу пулемета.

Причины возникновения подобных тресков и надо раньше всего искать в местах соединения проводов с шурупами и клеммами. Надо взять за правило — все места соединений хорошенько пропайвать. Пайка должна быть хорошая и надежная, ибо лучше хорошо и плотно прижать про-



ПРАВИЛЬНО



НЕПРАВИЛЬНО

Рис. 1

водник под гайку, чем плохо его припаять. И в том и в другом случае провод и гайка должны быть тщательно очищены наждачной бумагой, ибо окислившиеся поверхности надежных соединений не дадут и потому рано или поздно, вследствие плохого контакта, появятся трески.

Далее, когда провод поджимается под гайку, необходимо, чтобы конец его был загнут вокруг болта по направлению часовой стрелки (рис. 1). Это обеспечит постоянный и надежный контакт.

Не следует поджимать непосредственно под гайку многожильные провода, так как из-под гайки могут „выскочить“ несколько жилок, которые могут создать короткие замыкания. На многожильный провод, прежде чем завинчивать гайку, надо положить шайбу и только после этого завинчивать гайку (рис. 2). Ту же предосторожность можно рекомендовать в случае, если под одну гайку поджимается нескольких проводов. Еще лучше конец многожильного провода залудить оловом.

Плохой контакт зачастую дают ножки ламп с гнездами ламповой панели. Чтобы заранее избежать возможности плохого контакта, нужно каждый раз, при замене старых ламп новыми, с помощью перочинного ножа и плоскогубцев несколько изменить форму ножек (рис. 3).

## КИСЛОТА И ПАЙКА

Плохой контакт нередко обнаруживается в батареях накала, особенно если батареи водоналивные или аккумуляторные, и является следствием действия испарений электролита. Поэтому всякий раз, когда ставится новая батарея или перезаряженный аккумулятор, следует обязательно зачистить наждачной бумагой провода и за-

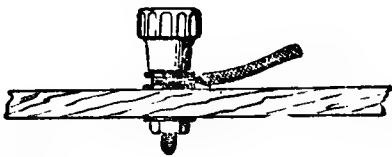


Рис. 2

жимы батарей и аккумуляторов и смазать их вазелином во избежание окисления. Провода, подходящие к аккумулятору, желательно заключить в резиновую трубку, а в непосредственной близости от аккумулятора — промазать поверхность бумажной изоляции вазелином. Если провод многожильный, то его конец надо залудить.

Следующим „рассадником“ шумов является плохая пайка. С первого взгляда кажется, что с пайкой дело ясное: олово пристаёт только к хорошо зачищенным металлическим частям, и если оно пристало, то значит контакт в этом месте надёжный. Однако это не так, и надо отказаться от укоренившегося взгляда, что пайка всегда является гарантией хорошего соединения. Можно привести такой простой случай: спаиваются вместе три провода, из которых один не зачищен. В результате олово пристаёт, пайка, по видимости, будет надёжной и крепкой, а на самом деле полного контакта нет. Помимо того, некоторые способы пайки вообще допускают спайвание металлических частей без надлежащей их очистки. И вот предвзятый взгляд — если олово пристало, то и контакт надёжный — очень часто служит причиной того, что место возникновения шумов и тресков в приемнике долго не удаётся обнаружить. Но если даже пайка и взята под подозрение, то обнаружить плохо спаянный контакт — очень трудная работа.

## ВНУТРИ И ВНЕ ПРИЁМНИКА

Другой серьёзной причиной, вызывающих трески и шумы, являются неисправности в отдельных частях установки.

Наиболее часто встречающееся повреждение такого рода — обрыв в первичной обмотке между-

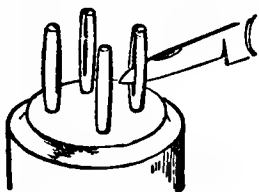


Рис. 3

лампового трансформатора низкой частоты. Во вторичной обмотке обрывы случаются значительно реже, так как токи, протекающие во вторичной

обмотке, обычно чрезвычайно слабы. Нередки обрывы проводов в дросселях, так же как и в первичных обмотках трансформаторов. Дроссели и трансформаторы, особенно в случае появления при приеме звуков, напоминающих шорохи и шуршания, должны быть немедленно взяты под подозрение и обследованы. Помимо внутренних обрывов, у трансформаторов нередко обрывы в местах присоединения к выводным клеммам (обычное явление в приемниках типа Б-1, как следствие кислотной пайки). Случается, что обрывы последнего рода сказываются в виде прекращения приема только время от времени — в моменты сотрясения приемника, когда и происходит разъединение отпавших проводов, и затем вновь наступает ненадежный или весьма слабый контакт, служащий причиной непрекращающихся тресков и шумов.

В еще более сильной степени трески получаются в результате касания при настройке подвижных и неподвижных пластин конденсатора. Это „недомогание“ конденсатора нетрудно вылечить или путем подтягивания регулировочных гаек, или же путем просовывания между пластинами конденсатора тонкого лезвия ножа. Место замыкания конденсатора обнаруживается путем отсоединения конденсатора от схемы и включения его в сеть электрического освещения последовательно с лампой накаливания. При вращении ротора в момент замыкания лампа загорается.

Внимание радиолюбителя в поисках источников треска в приемнике сосредоточивается обычно только на приемнике. Антенна и заземление как-то сами собой ускользают от обследования. И совершенно напрасно — нередко причина кроется именно здесь. Ненадежное соединение провода с заземлением, касание антенны с железной крышей, водосточной трубой — вот еще одна причина трескотни в приемнике.

## ПЫЛЬ И „КВАРТИРАНТЫ“

Хотя приемники и монтируются в специальных „пылеупорных“ ящиках, но тем не менее одной из причин тресков при приеме является пыль и всякого рода „живность“, проникающая внутрь и сажающаяся на детали приемника.

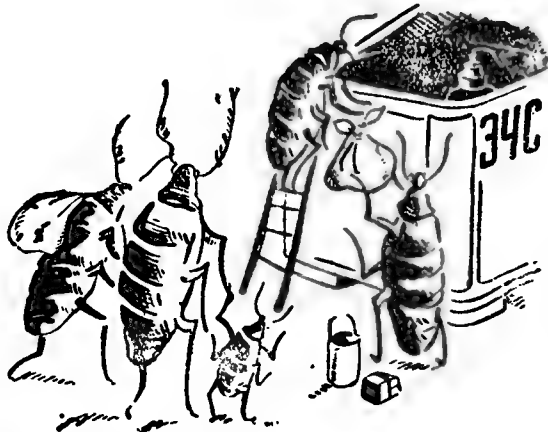


Рис. 4. На новую квартиру

Едва ли кто усомнится в добротности ящика ЭЧС-2, но вот случай из практики. На второй или на третий день по установке нового ЭЧС-2 вместе с принимаемой программой из репродуктора стали доноситься хрипы и трески. По обследовании

выяснилось, что в ЭЧС-2 привлеченные теплотой, распространяемой этим приемником, поселились тараканы.

Пыль, набивающаяся между пластинами конденсаторов, как уже сказано, также является источником тресков и шорохов, особенно страдают от пыли приемники, не замонтированные в ящики.

Чистка конденсаторов от пыли должна производиться с большой осторожностью: протирая конденсаторы тряпкой, можно совершенно вывести их из строя, погнувши пластины. Лучше всего пользоваться для прочистки пером (куриным, гусяным и пр.).

Вообще же совершенно необходимо раза два или три в месяц выдувать пыль из приемника. Удобнее всего это можно делать при помощи пылесоса или же обычных небольших мехов.

Совершенно отдельно необходимо выделить источники питания — как источники тресков. Падение напряжения в батареях анода, вследствие возрастания в них внутреннего сопротивления, сказывается особенно сильными тресками.

Мерой борьбы с этим, помимо своевременной смены анодных батарей, является шунтирование их конденсатором в 1—2 микрофарады.

Наконец необходимо упомянуть о том, что, кроме шорохов и тресков, приему передачи иногда начинает мешать какой-то звон, зачастую переходящий в заунывный и протяжный вой.

Это явление обуславливается так называемым микрофонным эффектом в лампах, т. е. чувствительностью ламп к механическим колебаниям и содроганиям, в частности влиянием на лампы звуковых колебаний, создаваемых громкоговорителем.

Меры борьбы с микрофонным эффектом — амортизация ламповых панелей, особенно детекторной, амортизация самого приемника путем установки его на мягких резиновых подушечках.

Впрочем последние типы наших ламп — барьерные и подогревные — в большей или меньшей степени уже свободны от микрофонного эффекта, но тем не менее при монтаже приемника, особенно при монтаже приемника вместе с громкоговорителем, тщательное соблюдение всех правил амортизации совершенно необходимо.

Таким образом „таинственные“ причины, порождающие трески, шумы, шорохи, шелесты и шуршания в приемнике, оказываются очень простыми и их, на первый взгляд, как будто не так уж много.

Но чтобы найти хотя бы одну из них (а их часто бывает не одна, а несколько), приходится пересмотреть несколько десятков „подозрительных“ пунктов всей приемной радиоустановки.

Поэтому лечение шумящего и трещащего приемника — наиболее кропотливая работа.

Чтобы избежать пустой потери времени на поиски источников помех, надо предупредить их возникновение.

Некоторые „профилактические“ меры были указаны в статье; они заключаются прежде всего в тщательном и надежном монтаже приемника, в надежном устройстве антенны и заземления.

Только хороший и внимательный монтаж является гарантией от заболевания приемника тресками, шумами и пр.

## ОБРАБОТКА ПАНЕЛИ ПОД ЭБОНИТ

В течение нескольких лет я занимался обработкой деревянных панелей под эбонит. Нужно заметить, что обработка панелей всевозможными лаками менее желательна, так как такие панели легко царапаются, причем некоторые лаки содержат примеси, понижающие изоляционные свойства дерева.

Я пользуюсь для полировки панелей составом, приготовленным из массы, из которой делают граммофонные пластинки. Состав этот готовят так: разламывают старые граммофонные пластинки на такие мелкие кусочки, чтобы они легко проходили в горлышко бутылки. Насыпают в бутылку нужное количество кусочков пластинки, заливают их денатурированным спиртом настолько, чтобы уровень спирта был немного ниже поверхности массы, и затем плотно закупоривают бутылку пробкой (чтобы спирт не испарился) и ставят ее на два-три дня в теплое место, за которое время кусочки растворяются в денатурате и образуют густой, как патока, лак (более жидкий лак непригоден для обработки). Деревянная панель до окраски должна быть хорошо зачищена шкуркой и высушена. Затем покрывают ее густым слоем приготовленного лака и кладут ее на ровную горизонтальную поверхность с тем, чтобы лак засыхал без подтеков. Когда лак подсохнет, панель ставят на 2—3 дня в теплое сухое место с той целью, чтобы лак высох окончательно. Потом панель обрабатывают сначала мелкой новой, а затем старой шкуркой, смачиваемой маслом (машинным маслом).

Обработанная таким образом панель приобретает черный блестящий цвет и похожа на эбонит.

В. Думанский

## „РЕКОРД“ С ОДНОЙ КАТУШКОЙ

При обрыве обмотки одной из катушек «Рекорда» этот громкоговоритель совсем перестает работать. Запасные же катушки к «Рекорду» не всегда имеются у радиолюбителя, да и не всегда их можно купить в магазине.

Поэтому чаще всего при повреждении одной катушки «Рекорд» на некоторое время совершенно выбывает из строя. Между тем его можно заставить работать и с одной катушкой. Для этого нужно при помощи карманной батарейки и телефонной трубки найти поврежденную катушку и отсоединить ее конец от провода, идущего к клемме громкоговорителя, и соединить этот провод со вторым концом исправной катушки. Поврежденная катушка может оставаться на прежнем своем месте до замены ее новой катушкой, но она не будет участвовать в работе громкоговорителя. С одной катушкой «Рекорд» работает хотя и хуже, но все-таки довольно громко и отчетливо.

В. Степанов

# ВЫХОДНОЙ ТРАНСФОРМАТОР К ЭЧС-2

Описанный в № 1 «РФ» т. г. способ устройства дроссельного выхода у приемника ЭЧС-2 применим лишь в тех приемниках, которые имеют маленький конденсаторный блок. С конца 1932 г. завод стал выпускать приемник ЭЧС-2 с усиленным конденсаторным блоком размерами  $110 \times 83 \times 89$  мм. В этих приемниках приходится делать вместо дроссельного трансформаторный выход.

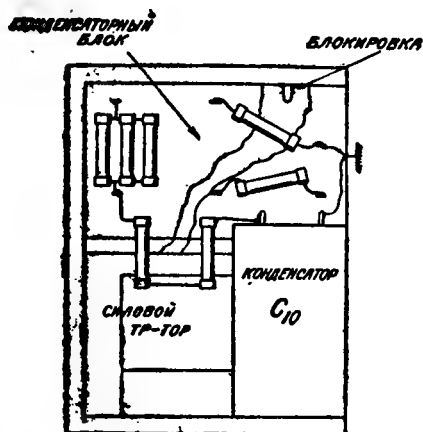


Рис. 1

Железо для трансформатора берется Ш-19 или от дросселя Д-2. Данные сердечника следующие: площадь сечения  $4,5 \text{ см}^2$ , I и II обмотки имеют по 1800 витков провода 0,5 ПЭ, между первичной и вторичной обмоткой делается прокладка из парафинированной бумаги. Концы об-

жим же порядком, как это делается при установке дроссельного выхода (см. № 1 «РФ» т. г.) и произвести следующие переделки.

Прежде всего, «раздев» приемник, нужно снять блокировку (выключатель высокого напряжения), причем проводник, идущий от средней точки повышающей обмотки к одному из концов блокировки, просто припаять к конденсатору  $C_8$ , т. е. туда, куда был припаян второй провод блокировки. Далее снимается конденсатор  $C_{10}$  (рис. 1) для того, чтобы можно было подвинуть весь конденсаторный блок к передней стенке и этим самым освободить между кенотроном ВС-116 и задней частью блока место для установки выходного трансформатора (рис. 2). Кроме того нужно еще установить два конденсатора емкостью по  $1 \mu\text{F}$  (завода «Красная заря»), причем один конденсатор  $C_1$  ставится сбоку (рис. 3), а второй  $C_2$  — спереди, на месте конденсатора  $C_{10}$ . Оба эти конденсатора соединяются между собою параллельно и заменяют собою конденсатор  $C_{10}$ , который после передвижения блока не поместится на прежнем месте. После установки конденсаторов можно приступать к монтажу схемы. Сопротивления, которые до переделки были припаяны к блоку,

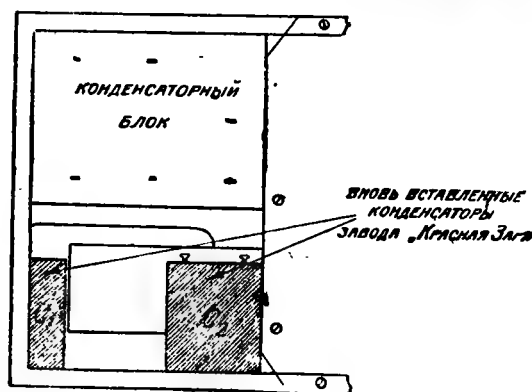


Рис. 3

нужно перенести вниз, в образовавшееся свободное пространство между трансформатором и передней стенкой.

Включается выходной трансформатор так: один конец первичной его обмотки подводится к аноду лампы УО-104, а другой — к левому концу сопротивления  $R_9$ , т. е. к одному из выводов на конденсаторном блоке. Оба конца вторичной обмотки трансформатора присоединяются вместо прежних проводников к гнездам громкоговорителя.

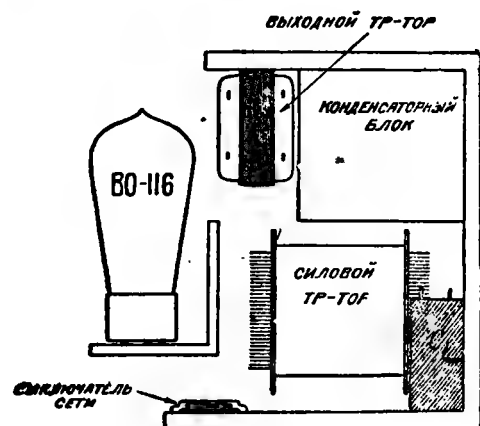


Рис. 2

моток выводятся мягким шнуром длиной по 25—30 см. Для установки трансформатора внутри приемника придется разобрать ЭЧС-2 та-

# ВЫХОДНОЙ ФИЛЬТР

С. Тимошенко

В № 1 „Радиофронта“ было помещено описание противоиинтерференционного фильтра по данным английского радиожурнала „Wireless World“. Неудобен такой фильтр потому, что он включается между детекторной лампой и лампой низкой частоты, что связано с некоторой переделкой схемы приемника. Особенно неудобно устанавливать такой фильтр в таких приемниках, как ЭЧС, 1-V-2 зав. Казицкого и др. Кроме того для такого фильтра необходимы три катушки.

Я предлагаю применять другой фильтр (рис. 1), который одновременно является и тонконтролем, т. е. может изменять окраску передачи (тембр). Он присоединяется параллельно к громкоговори-телю и поэтому не требует разборки приемника.

Данные этого комбинированного фильтра взяты из германского журнала „Deutsche Rundfunk“.

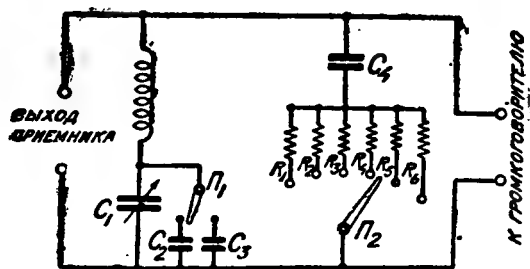


Рис. 1

Катушка и конденсатор  $C_1$  (с включаемыми параллельно ему конденсаторами  $C_2$  и  $C_3$ ) образуют собственно противоиинтерференционный фильтр, отводящий от громкоговорителя ту частоту, на которую он настроен (частоты порядка 4 000—10 000 периодов). Свист интерференции, который получается в результате сложения двух близких по частоте колебаний, излучаемых принимаемой и мешающей станциями, если он имеет частоту, лежащую в пределах настройки фильтра, может быть задержан фильтром.

Переключатель  $P_1$  включает параллельно переменному конденсатору  $C_1$  постоянные конденсаторы  $C_2$  или  $C_3$ , чем достигается изменение величины емкости  $C_1$ . Когда включен один  $C_1$ , мы имеем емкость 700 см, с добавлением  $C_2$  общая емкость повышается до 1 200 см и присоединением  $C_3$  общая емкость увеличивается до 2 200 см.

Приключением того или другого конденсатора постоянной емкости и плавным изменением величины емкости самого переменного конденсатора  $C_1$  мы можем добиться исчезновения свиста, не мешая в то же время прохождению частот до 4 000 периодов, т. е. не изменяя заметно слышимости принимаемой станции.

Данные фильтра следующие:  $C_1$  — переменный конденсатор 500 или 700 см,  $C_2$  — 500 см и  $C_3$  — 1 000 см.

Катушка имеет самоиндукцию порядка 1 генри. В германском радиожурнале рекомендуются специальные катушки. У нас в продаже таких катушек нет и поэтому приходится их делать самому. Можно сделать такую катушку хотя бы по данным „Радиофронта“ № 1 (стр. 16). Размеры каркаса катушки указаны на рис. 2. На этот каркас нужно намотать 7 500 витков провода 0,12 ПШД.

Далее в схеме мы имеем тонконтроль, состоящий из постоянного конденсатора  $C_4$  и группы сопротивлений  $R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6$ . Включая последовательно с конденсатором  $C_4$  одно из этих сопротивлений, мы тем самым меняем окраску тона передачи, так как этим мы по желанию изменяем частотную характеристику усилителя, ослабляя или усиливая одни частоты по сравнению с другими.

Данные тонфильтра таковы:  $C_4 = 0,025 \mu F$ ,  $R_1 = 5\,000$ ,  $R_2 = 10\,000$ ,  $R_3 = 20\,000$ ,  $R_4 = 30\,000$ ,  $R_5 = 40\,000$ ,  $R_6 = 50\,000 \Omega$ .

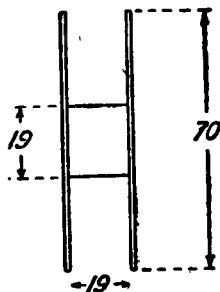
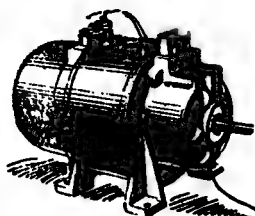


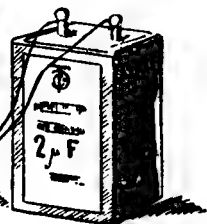
Рис. 2

Можно все эти сопротивления заменить одним переменным сопротивлением в 50 000  $\Omega$ .

Монтируется этот комбинированный выходной фильтр в отдельном ящике. Включать фильтр надо между приемником и громкоговорителем.



# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОМЕХИ



Инж. А. Сванидзе

Помехи радиоприему создает всякий электроаппарат или электрическая машина, у которых во время работы, из-за частого прерывания тока, в контакте или коллекторе возникают искры. Эти искры возбуждают в электрических цепях сильно затухающие электромагнитные колебания.

Распространяются эти мешающие волны двумя путями: через окружающее пространство (излучение) и вдоль металлических проводников, в особенности вдоль осветительной сети.

Вследствие этого не только сам аппарат, но и весь прилегающий к нему участок электрической сети становится источником сильных помех.

Частота колебаний помех зависит не только от электрических свойств машин или аппаратов, создающих эти колебания, но также и от емкости и самоиндукции осветительной сети. В этой сети могут возбудиться собственные колебания, с весьма различными частотами, причем сразу может возникнуть целый спектр частот. Таким образом помехи могут одновременно занимать весь диапазон длинных и коротких волн.

Борьба с такими помехами у самого приемника путем применения различных фильтров не может быть успешной, так как обычный фильтр в состоянии задержать лишь одну определенную частоту, на которую он настроен, но не целую полосу частот.

Поэтому в настоящее время стараются различными способами и мерами локализовать помехи в самом источнике этих помех, искусственно создавая условия, препятствующие как излучению этих мешающих электрических колебаний в окружающее пространство, так и распространению их вдоль проводов. Короче говоря, включением в источник помех различных дополнительных приспособлений возникающие электрические колебания или запираются в самом их источнике, или же замыкаются „накоротко“ и отводятся в землю.

## ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ БОРЬБЫ С ПОМЕХАМИ

Для записывания и отвода мешающих колебаний применяют несколько способов, как то: шунтирование источника помех конденсаторами большой емкости, экранированием, включением в подводящие ток провода запирающих дросселей и омических сопротивлений и различными изменениями и переключениями в самой схеме источника помех.

Конденсаторы, как известно, не пропускают через себя постоянного тока, но хорошо проводят переменный ток, представляя ему тем меньшее сопротивление, чем выше частота тока и чем

больше емкость конденсатора. Поэтому конденсатор с емкостью в несколько микрофард для высокочастотных помех уже будет служить хорошим проводником, в то время как для 50-периодного тока этот же конденсатор представляет сравнительно большое сопротивление. Таким образом конденсатор является средством для отвода высокочастотных помех:

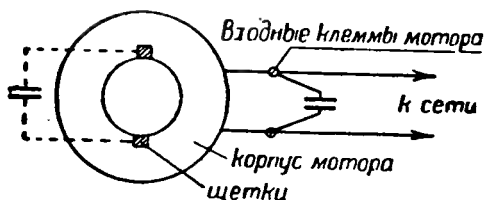


Рис. 1

Дроссели же, как известно, обладают противоположными свойствами. Они для переменного тока представляют тем большее сопротивление, чем выше частота тока и чем большее количество витков содержит дроссель. Так например, 50-периодному току дроссель практически оказывает не-

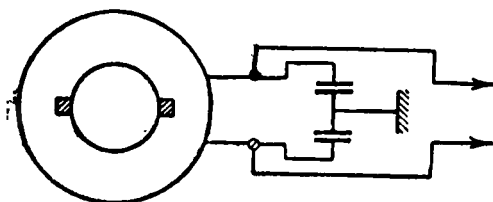


Рис. 2

большое сопротивление, для высокочастотных же помех дроссель будет представлять очень большое сопротивление, причем величина его сопротивления будет возрастать с повышением частоты колебаний переменного тока. Поэтому дроссели и применяются для того, чтобы преграждать путь токам высокой частоты, и в частности высокочастотным помехам. Таким образом, соединяя между собой различными способами конденсаторы и дроссели, составляют комбинированные фильтры, которые и используются на практике для локализации электрических помех.

Рассмотрим теперь по порядку наиболее характерные случаи помех радиоприему и способы их устранения.

## ПОМЕХИ, СОЗДАВАЕМЫЕ ЭЛЕКТРОМОТОРАМИ

Прежде чем прибегать к помощи фильтров, необходимо: сперва тщательно очистить шкуркой коллектор мотора, а также удалить с его поверхности остатки масла. Затем следует попробовать заменить угольные щетки новыми или обточить старые так, чтобы они всей своей поверхностью плотно прилегали к коллектору. Далее следует попробовать заземлить корпус мотора, если он еще не заземлен. Если все эти меры окажутся недостаточными, тогда придется попробовать применить следующие средства:

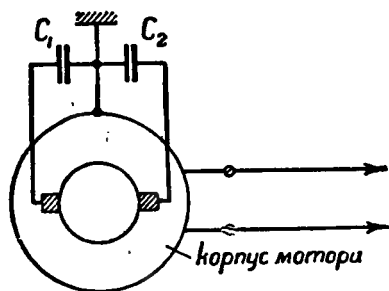


Рис. 3

1. Подключить параллельно входным клеммам или щеткам мотора конденсатор в  $2 \mu\text{F}$  (рис. 1).
2. Подключить два последовательно соединенных конденсатора такой же емкости к входным

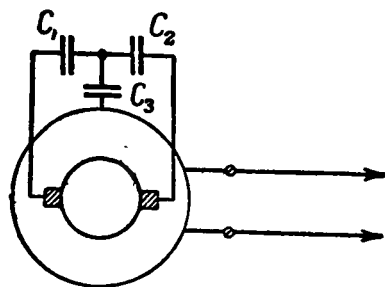


Рис. 4

клеммам мотора и заземлить их среднюю точку (рис. 2), причем одновременно полезно заземлить и корпус мотора (рис. 3), в особенности при сетях переменного тока с одним заземленным про-

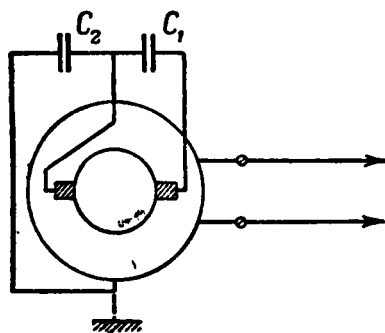


Рис. 5

водом. Если это по каким-либо соображениям невозможно сделать, следует в таких случаях при-

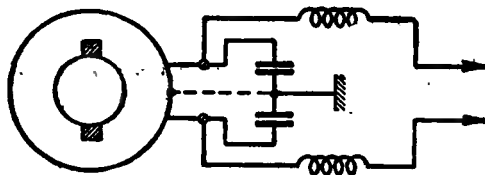


Рис. 6

менять схему, изображенную на рис. 4. Здесь  $C_3$  — предохранительный конденсатор емкостью в несколько тысяч сантиметров. Эта емкость для высокочастотных помех будет оказывать неболь-

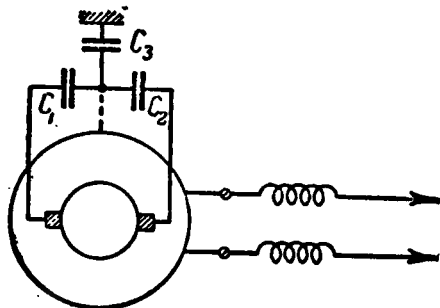


Рис. 7

шое сопротивление, однако она будет предохранять корпус мотора от действия на него рабочего напряжения.

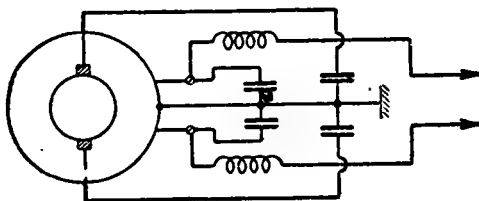


Рис. 8

$C_1$  и  $C_2$  для быстроходных машин (выше 1500 оборотов в минуту) мощностью до 1 kW берутся емкостью около  $0,1 \mu\text{F}$ , для больших машин — в  $2 \mu\text{F}$  и больше.

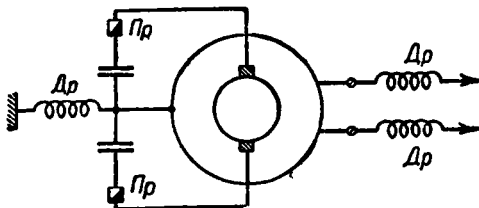


Рис. 8a

На рис. 5 изображена схема блокировки малых моторов, где  $C_1 = 20\,000 - 100\,000 \text{ см}$ ,  $C_2 = 5\,000 \text{ см}$ .

3. Когда все перечисленные выше меры оказываются недостаточными, приходится дополнительно еще включать в подводящие провода дроссели (рис. 6, 7 и 8), иногда бывает полезно включить дроссель в заземляющий провод (рис. 8a).

В схеме рис. 7 емкость конденсаторов  $C_1$  и  $C_2$  в  $0,1 - 2 \mu F$ ,  $C_3 - 5000 \text{ см}$ . В провода, идущие от щеток машины или мотора, рекомендуется всегда ставить предохранители (Пр) (рис. 8а).

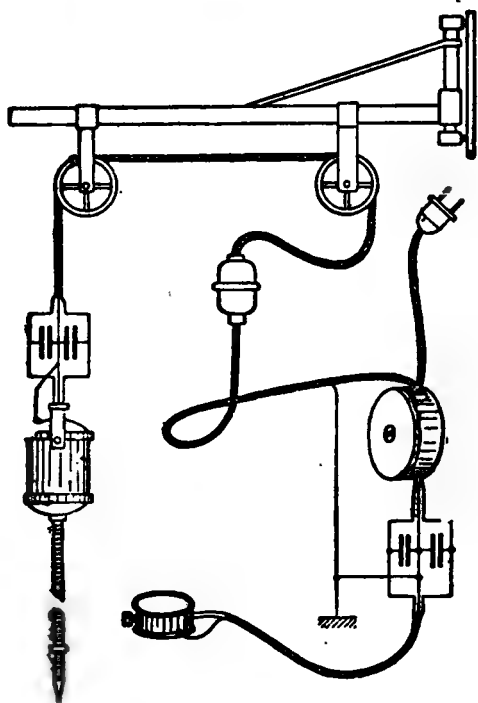


Рис. 9

На рис. 9 показан способ блокировки зубо-рабочей бормашины, вращаемой электромотором. Как видно из рисунка, проводка к мотору должна быть выполнена 3-жильным кабелем, так как третья жила его используется для заземления корпуса мотора и подставки ножного контакта.

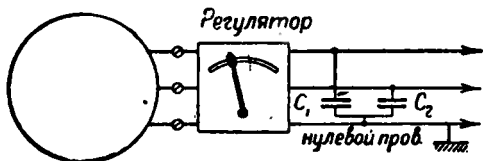


Рис. 10

Все здесь перечисленные меры борьбы с помехами применяются как в моторах и машинах переменного, так и постоянного тока.

При трехпроводных сетях применяются те же меры блокировки, причем каждый провод сети через конденсаторы  $C_1$  и  $C_2$  емкостью в  $1 \mu F$  со-

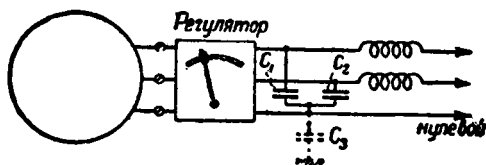


Рис. 11

единяется с нулевым проводом (рис. 10), а также в случае необходимости применяются и дроссели (рис. 11). При незаземленном нулевом проводе

заземление подается через конденсатор  $C_3$  в несколько тысяч сантиметров ( $5000 \text{ см}$ ).

Те же средства блокировки применяются и в генераторах переменного тока и в машинах—преобразователях и выпрямителях тока. У последних

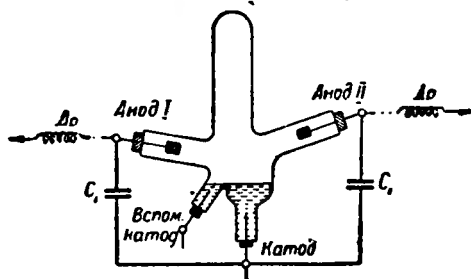


Рис. 12

лишь блокировка применяется как на стороне входа, так и выхода тока.

Для устранения помех, создаваемых ртутными выпрямителями, следует между каждым анодом и катодом включить по конденсатору. При малых мощностях и больших напряжениях тока можно в анодные провода включить и дроссели. Чтобы подключение конденсаторов не повлияло на нормальную работу ртутных выпрямительных ламп, конденсаторы  $C_1$  (рис. 12) нужно брать небольшой емкости—не выше  $0,1 \mu F$ .

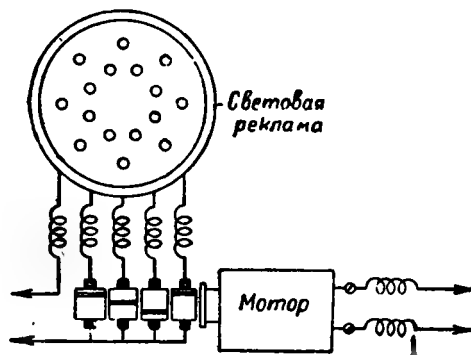


Рис. 13

На рис. 13 показана блокировка мотора, переключающего световую рекламу. Как видим из этого рисунка, в каждый провод, подводящий ток к мотору, и в каждый провод, идущий от переключателя к световой рекламе, включен отдельный дроссель, т. е. мотор заблокирован с обеих сторон.

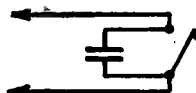


Рис. 14

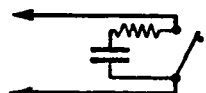


Рис. 15

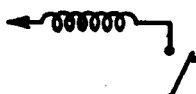


Рис. 16

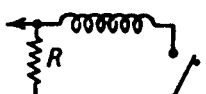


Рис. 17

Рис. 14—17 показывают способы блокировки различных рубильников, реле, контактных часов, наборных дисков у автоматических телефонных аппаратов, механических выпрямителей и пр.

Здесь также применяются конденсаторы емкостью от 0,1 до 2  $\mu\text{F}$ , а при необходимости—и высокочастотные дроссели. На рис. 17 кроме того последовательно с конденсатором включено омическое сопротивление  $R$ , гасящее помехи.

Точно таким же способом устраняются или заглушаются помехи, создаваемые электрическими приборами, снабженными автоматическими температурными регуляторами (утюги, электрические грелки, паяльники и т. п.), а также электрическими звонками (рис. 18 и 19), т. е. достаточно бывает включить конденсатор в 2  $\mu\text{F}$ , а в подводя-

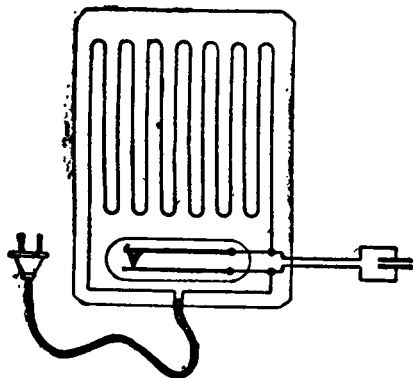


Рис. 18

щие провода—дросселя. В электрических звонках можно еще последовательно конденсатору ввести омическое сопротивление.

На рис. 20 показан способ блокировки электрических помех, создаваемых медицинскими электрическими аппаратами (диатермические аппараты). Здесь кроме фильтра, составленного из дросселей  $Dp$  и конденсаторов, применена еще полная экра-

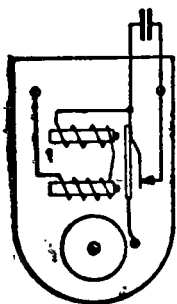


Рис. 19

нировка самого ящика прибора; токи высокой частоты подводятся к ручке с помощью освинцованного кабеля, на самую ручку насаживается металлическая гильза с продольным прорезом, которая в свою очередь через конденсатор  $C_1$  соединяется с одним полюсом сети.

Иногда же приходится применять полное или частичное экранирование и самого пациента вместе с приборами. Для этого ставят пациента либо на заземленную металлическую плитку, которую соединяют с симметричной точкой дроссельной цепи, либо его помещают в кабинку из медной проволоочной сетки, в так называемую клетку Фарадея. Подключение заземленной клетки произво-

дится также к симметричной точке дроссельной цепи.

На рис. 21 изображена схема блокировки неоновых трубок и ламп, применяемых в световых рекламах. Здесь, кроме дросселей  $Dp$  и конденсаторов  $C$  емкостью по 2  $\mu\text{F}$ , применено экранирование

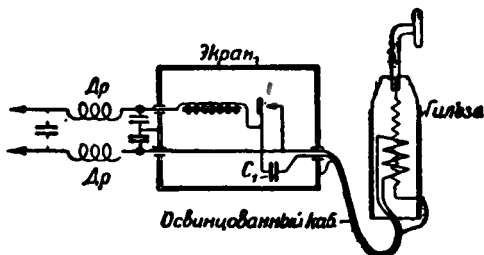


Рис. 20

задней половины самой неоновой трубки, причем экран соединяется со средней точкой конденсаторов  $C$ — $C$  фильтра.

Судя по сообщениям иностранных журналов, при помощи приведенных здесь вариантов включения конденсаторов и дросселей, а также применение экранировки довольно легко и просто можно устр-

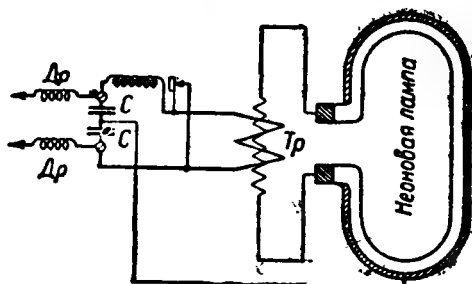


Рис. 21

нить или заблокировать электрические помехи в самих электроприборах, аппаратах или машинах, создающих эти помехи.

Этот метод борьбы с помехами является наиболее рациональным и простым и его в последнее время за границей широко применяют на практике.

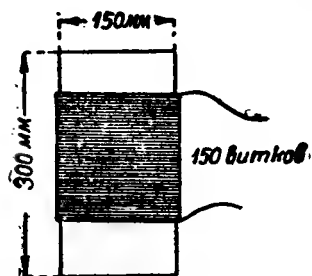


Рис. 22

Пора уже законодательным порядком обязать и нашу электропромышленность, чтобы всякий электроприбор, аппарат, машина или электроустановка обязательно снабжалась соответствующими приспособлениями, устраняющими электрические помехи, ибо только этой мерой можно будет действительно обеспечить хороший радиоприем в городах и электрифицированных поселках.

## ДРОССЕЛЯ И КОНДЕНСАТОРЫ

Высоочастотные дроссели могут быть различных типов. На рис. 22 показана цилиндрическая катушка-дроссель. Цилиндр делается из хорошего изоляционного материала, как эбонит, фарфор или пресшпан, пропитанный в масле, и т. д. Обмотка укладывается в один слой и имеет около 150 витков.

Второго типа дроссель, представляющий многослойную катушку, изображен на рис. 23. Каркас

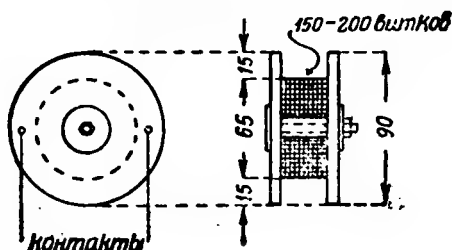


Рис. 23

его состоит из двух эбонитовых дисков, прикрепленных тонким металлическим болтиком или приклеенных клеем к эбонитовому цилиндрику. Число витков у такого дросселя также не превышает 150—200.

Диаметр проволоки для дросселя выбирается соответственно нагрузке прибора или мотора, т. е. по силе тока, который будет проходить через дроссель. Цифровые данные указаны в приведенной здесь таблице. Лучше всего брать провод с

Таблица

Напряжение в В	Нагрузка в А	Сечение провода в мм <sup>2</sup>	Диаметр провода в мм
110	1,5	1,0	1,2
220	0,8	0,5	0,2
110	2,5	1,0	1,2
220	1,3	1,0	1,2
110	3,0	1,0	1,2
110	4,7	1,0	1,2
220	2,35	1,0	1,2
440	1,2	1,0	1,2
110	8,6	1,5	1,4
220	4,3	1,0	1,2
440	2,16	1,0	1,2
110	17,5	4,0	2,3
220	8,65	1,5	1,4
440	4,3	1,0	1,2
110	24,5	6,0	2,8
220	12,3	2,5	1,8
440	6,15	1,5	1,4
	10	1,8	1,5
	20	3,1	2,0
	30	5,0	2,5
	40	7,0	3,0
	50	9,5	3,5
	60	12,5	4,0

двойной бумажной изоляцией. Не рекомендуется мотать дроссели из эмалированной проволоки. В качестве дросселей можно применять и сотовые или корзиночные катушки с числом витков около 200—300.

Что же касается конденсаторов, то к ним предъявляется одно лишь требование: чтобы они выдерживали трех-четырекратное напряжение тока, протекающего через шунтируемую ими цепь.

## РАДИО В 1934 Г.

### Высказывания американских радиодейтелей

Редакция американского журнала „Radio News“ обратилась к наиболее видным деятелям американского вещания и радиотехники с просьбой высказать свои соображения о развитии радио в 1934 г.

Эдвин Коган, технический директор радиовещательной компании „Колумбия“, отмечает своеобразные „ножницы“ между фирмами, производящими передающую аппаратуру, и фирмами, производящими приемную аппаратуру. Следствием „ножниц“ является несогласованность в выпуске продукции и работе этих фирм. В объединении сил обеих этих отраслей радиопромышленности Эдвин Коган видит возможность совместного решения проблем, стоящих перед радиовещанием. По мнению Когана, в 1934 г. должно быть уделено большое внимание применению направленных антенн с тем, чтобы при помощи их достигнуть расширения диапазона без интерференции со стороны других станций.

Др. Альфред Гольдсмит говорит о специальных видах связи. Никакого коренного изменения, по его мнению, в трансокеанской радиосвязи в течение наступающего года не предвидится. Ультракороткие волны, доведенные до 1 сантиметра, будут играть на небольших расстояниях решающую роль. Радио на самолетах будет играть еще большую роль, и в частности в отношении вождения аэропланов во время полетов, и в отношении придания большей безопасности полетам. В области радиовещания коротковолновый направленный прием для широкой публики будет возможен благодаря выпуску доступной аппаратуры. Научные исследования в области телевидения двинутся значительно вперед, но определенной даты, когда этот новый вид техники войдет в коммерческую эксплуатацию, указать нельзя.

Главный инженер Американской национальной радиовещательной компании С. В. Горн говорит, что в 1934 г. коротковолновая радиотехника приема и передачи достигнет высшей степени совершенства: здесь будет направленная передача и прием, усовершенствования в приемных антеннах и устройствах для уничтожения сопутствующих коротковолновым передачам различных фазингов.

Интересно мнение также и В. Г. Голистера, президента Липколы-Радио. Помимо хороших качеств приемника—возможности принимать иностранные радиостанции с той же легкостью и громкостью, как и местные, он считает необходимым придать приемникам еще более красивое внешнее оформление, используя все, что есть лучшего в иностранной продукции.

Артер Мосс, президент Электро-компании, считает, что в 1934 г. необходимо отказаться от разработки усилителей по типу В, которые все равно рано или поздно, по его мнению, будут сданы в архив. Усилия инженерной мысли должны быть направлены исключительно на усовершенствование усилителей класса А. По мнению Мосса, только усовершенствование усилителей класса А двинет вперед повышение качества звучания.

И наконец интересно, хотя и осторожно звучит сообщение работающего в Америке В. К. Зворыкина (Американская радиокорпорация).

— Телевидение пойдет в направлении увеличения эффективности и точности катодной передачи и приема изображений. Механическая развертка изображений выйдет из употребления, так как усовершенствование катодного метода телевидения идет к своему последнему финишу. Иконоскоп, или электрический глаз, обещает быть одним из основных элементов в многочисленных частях привлекательного и радиотелевидения.

Г-нов

# О ВЛАДЕ ИМ

## супергетеродином

### СТАТЬЯ ВТОРАЯ

## ЭЛЕМЕНТЫ СХЕМЫ СУПЕРГЕТЕРОДИНА

Основное отличие супергетеродинных приемников от обычных приемников, называемых приемниками с прямым усилением, состоит в том, что в супере усиление принятых сигналов идет в известной части не на частоте сигнала, а на некоторой промежуточной вспомогательной частоте, в которую преобразовывается принятая частота. Схему работы приемника с прямым усилением можно представить себе так: принимаемая частота подается прежде всего в первую часть приемника—в усилитель высокой частоты. После некоторого усиления, называемого предварительным усилением, эта частота подается на детекторную лампу, которой она детектируется, т. е. из нее выделяется звуковая частота. Затем следует усиление низкой частоты. Усиленная до нужной степени звуковая частота поступает в громкоговоритель, который она и приводит в действие. Схема эта очень проста.

Схема работы супергетеродина более сложна. Для полноты картины мы рассмотрим работу такого супера, в котором имеются все возможные элементы его схемы, хотя, как читатель узнает из последующего, не все эти элементы обязательно бывают в супере. В таком «полном» супере принимаемая частота подается прежде всего на усилитель высокой частоты, который усиливает ее до некоторого предела. После этого усиленная частота поступает в так называемую «смесительную» часть приемника. Эта смесительная часть—преобразователь частоты—состоит из гетеродинной лампы с самостоятельным контуром и детекторной лампы, именуемой первым детектором, причем функции гетеродинной и детекторной лампы могут выполняться как отдельной лампой, как это делалось раньше, так и одной специальной лампой, как это делается обычно теперь.

Гетеродин вырабатывает некоторую вспомогательную частоту, которая складывается в контуре первой детекторной лампы (или в самой лампе) с принимаемой частотой. В результате этого смешения получаются биения.

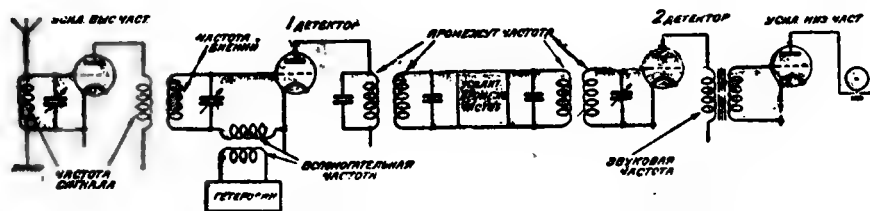
Вспомогательная частота, генерируемая гетеродином, выбирается такой, чтобы биения имели частоту, заранее выбранную для данного приемника. Частоту биений обычно—а раньше всегда—выбирали порядка 100—150 кГц, что соответствует длине волны около 2000 м.

После смешения частоты сигнала и вспомогательной частоты гетеродина полученные биения подаются на управляющую сетку первой детекторной лампы, которая их детектирует, и в аноде детектора выделяется промежуточная частота (равная частоте биений). Эта промежуточная частота поступает на усилитель (так называемый усилитель промежуточной частоты).

После нужного усиления промежуточная частота поступает на второй детектор, которым она детектируется, т. е. из нее выделяется звуковая частота. Полученная звуковая частота усиливается усилителем низкой частоты и подается на громкоговоритель.

Таким образом общую полную схему супергетеродинного приемника можно представить себе так, как это показано на рис. 1.

Некоторые звенья этой цепи могут отсутствовать. В супере может не быть усилителей высокой и низкой частоты. Может отсутствовать даже специальный усилитель промежуточной частоты. Но каждый супер обязательно содержит две лампы—первый детектор, второй детектор и каким-либо способом устроенный генератор вспомогательной частоты, нужной для образования промежуточной частоты. Функции первого детектора и гетеродина могут выполняться,



как уже говорилось, одной лампой. Схема такого наипростейшего супера показана на рис. 2.

Таким образом мы видим, что характернейшей и неотъемлемой особенностью супергетеродина является преобразование частоты сигнала в некоторую промежуточную частоту с последующим выделением из нее звуковой частоты. Вполне естественен вопрос: для чего нужно это преобразование и какие выгоды оно дает по сравнению с прямым усилением, т. е. с усилением на частоте сигнала?

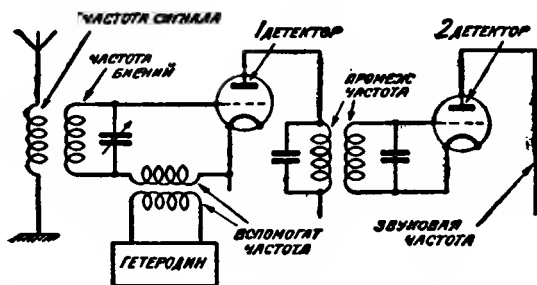


Рис. 2

Прежде всего надо указать на то, что за время существования супергетеродина его преимущества в различные периоды расценивались неодинаково и не все его преимущества были с самого начала не только осознаны, но некоторые из них были даже неизвестны. Первоначально супергетеродинный приемник—последнее изобретение его американцем Армстронгом—ценился только как приемник, могущий дать очень большое усиление, недоступное приемникам с прямым усилением. Объяснялось это плохим качеством применявшихся в то время ламп. Известно, что для получения большой чувствительности приемника, для возможности приема на нем дальних и слабых станций (а в то время все станции были малоомощными) в приемнике должно иметь место значительное предварительное усиление до детектирования. При тех параметрах, которые имели первые электронные лампы, при плохих контурах того времени и т. д. количество каскадов предварительного усиления требовалось очень большим: 6—8 каскадов. Но благодаря большой междуэлектродной емкости (емкость анод—сетка) трехэлектродных ламп число каскадов предварительного усиления нельзя было делать большим, практически нельзя было делать больше двух каскадов. Через междуэлектродную емкость осуществляется связь между каскадами, подобная обратной связи, и приемник начинает безудержно генерировать, причем эта склонность его к самопроизвольной (паразитной) генерации проявляется тем резче, чем короче волна. Кроме того усиление каскада практически зависит от усиливаемой частоты—чем выше частота, тем усиление меньше.

Объясняется это тем, что на более высоких частотах резонансное сопротивление контура ( $Z$ ) имеет меньшую величину, чем на более низких частотах, и так как усиление приблизительно пропорционально резонансному сопротивлению контура, то естественно, что на высоких частотах усиление меньше.

Прекрасным выходом из положения явилось усиление на промежуточной частоте. Эта частота выбиралась достаточно малой (что соответствует длинной волне). Для усиления промежуточной частоты оказалось возможным строить многокаскадные усилители и получать огромные усиления. Супер давал возможность принимать далекие и слабые станции даже не на антенну, а на маленькую рамку и ценился именно благодаря этому своему качеству. Число каскадов усиления промежуточной частоты в первых суперах доходило до 8 и даже до 10.

По мере совершенствования ламп постепенно отпадала необходимость в многокаскадных усилителях высокой или промежуточной частоты. Большая добротность экранированных ламп или пентодов позволила получить громадное усиление при малом числе каскадов, а ничтожная междуэлектродная емкость этих ламп позволила строить стабильно работающие усилители прямого усиления для любой частоты.

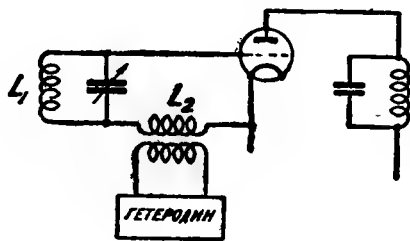


Рис. 3

Казалось, что супера умрут естественной смертью. Но к этому времени были выявлены другие достоинства суперов, которые до сих пор недостижимы в приемниках прямого усиления и которые делают супера популярными приемниками и в наше время.

Какие же эти преимущества?

Конечно, большое усиление, которое можно получить на промежуточной частоте, остается преимуществом и в наше время. Если например при приеме волны в 300 м предельное усиление, которое можно получить от каскада с экранированной лампой типа CO-124, равно 100 или около этого, то при той же лампе при преобразовании частоты сигнала в промежуточную порядка 2500—3000 м усиление каскада будет равно примерно 200—250. Эта разница большая, ею пренебрегать нельзя. Благодаря ей можно уменьшить число ламп в приемнике и, следовательно, удешевить приемник.

Отсюда же вытекает другое преимущество супереров — ненужность обратной связи. Обратная связь с ее свистами и искажениями, которые портят прием и соседям и самому владельцу приемника, недопустима в современных аппаратах. Но обратная связь дает большое усиление, и поэтому ее отсутствие надо чем-то компенсировать. Ясно, что компенсировать можно только лишними каскадами, а так как каскад промежуточной частоты дает большее усиление, чем каскад прямого усиления, то в супере эта компенсация отсутствия обратной связи может быть получена при меньшем числе ламп.

Большую роль играет равномерность усиления. В приемниках прямого типа усиление не одинаково на всем диапазоне, так как здесь усиление зависит от принимаемой частоты; в суперах основное усиление всегда производится на одной и той же частоте, поэтому оно равномерно на всем диапазоне.

В равной степени это относится и к избирательности. На промежуточной частоте можно получить большую избирательность даже при нескольких худших контурах, чем на частоте сигнала (предполагается конечно, что частота сигнала выше промежуточной), и избирательность эта тоже одинакова на всем диапазоне. В супергетеродинных приемниках можно получить также лучшее и более равномерное пропускание частот, чем в приемниках с прямым усилением.

Не надо забывать также и того, что осуществить усиление на промежуточной частоте проще и дешевле, чем на частоте сигнала, так как контура промежуточной частоты строятся на фиксированную частоту и могут быть осуществлены без дорогих переменных конденсаторов. Это не

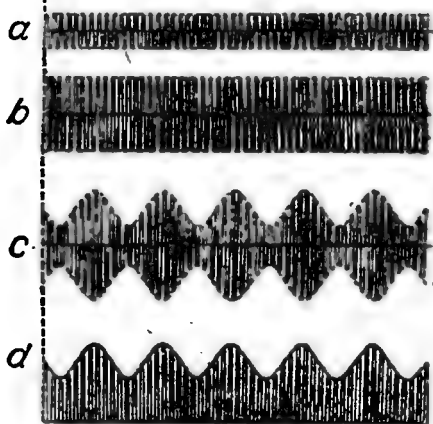


Рис. 4

только удешевляет приемник, но и уменьшает количество ручек по сравнению с приемником прямого усиления, имеющим такое же число контуров.

В итоге хорошие современные супера дают большее и совершенно равномерное усиление, чем приемники прямого усиления с таким же числом ламп, дают большую и более равномерную избирательность, имеют более простое устройство и лучшее пропускание частот (следует отметить, что преимущества супера ярко проявляются тогда, когда он имеет не меньше 4—5 ламп. Трехламповые приемники прямого усиления в настоящее время имеют преимущества перед трехламповыми суперами, главным образом в отношении большей чувствительности).

Как видим, перевод усиления на промежуточную частоту имеет определенный смысл и сообщает приемникам много достоинств.

Как же получается эта промежуточная частота и в чем ее сущность?

Если частоту принимаемых сигналов мы обозначим буквой  $F_1$ , а частоту, генерируемую гетеродином, буквой  $F_2$ , то в результате их сложения и детектирования мы получим целый ряд частот, среди которых будет частота, равная их разности  $F_1 - F_2$  (или  $F_2 - F_1$  в зависимости от того, какая из этих частот больше).

Кроме того теория показывает, что если к сетке детекторной лампы с квадратичной характеристикой подвести два напряжения от самостоятельных генераторов, то величина получающейся в ее аноде промежуточной частоты ( $F_1 - F_2$ ) прямо пропорциональна амплитудам приложенных сигналов. Таким образом нетрудно сообразить, что если одно из напряжений будет промодулировано, то промежуточная частота будет также промодулирована без всяких искажений.

Промежуточную частоту легко „извлечь“ из анодной цепи лампы. Представим себе схему, показанную на рис. 3. В приемном контуре под влиянием приходящих сигналов возникают колебания с частотой  $F_1$ , а в катушке  $L_2$  гетеродином наводятся колебания частоты  $F_2$ . Напряжения обоих этих колебаний будут действовать на сетку лампы. Если контур, находящийся в анодной цепи лампы, настроить на эту частоту  $F_1 - F_2$ , то он будет как бы „высасывать“ из цепи ту частоту, на которую он настроен, так как он будет представлять собою большое сопротивление именно для этой частоты. Для нерезонансных частот его сопротивление будет очень мало (тем меньше, чем лучше контур), и напряжение, развиваемое на концах контура такими нерезонансными частотами, будет равно или почти равно нулю.

Практически в суперах, как уже говорилось, используют для промежуточной частоты разность частот  $F_1 - F_2$  (или  $F_2 - F_1$ ) и анодный контур настраивают именно на эту заранее выбранную промежуточную частоту. Поэтому мы в дальнейшем будем говорить только об этой промежуточной частоте, равной разности частот сигнала и гетеродина.

Усвоить сложение частот поможет график, изображенный на рис. 4. На рис. 4 кривая *a* изображает частоту приходящего сигнала, причем эта частота для простоты показана немодулированной (несущая частота).

Кривая *a* представляет собой принимаемую частоту, кривая *b* — вспомогательную частоту, генерируемую гетеродином. Кривая *c* есть кривая биений этих двух частот, действующая на сетку лампы. Кривая *d* — результат детектирования этих биений лампой (для большей ясности изображена кривая детектирования линейным детектором).

Получение нужной промежуточной частоты  $F_1 - F_2$  не представляет затруднений. В соответствии с принимаемой частотой гетеродина настраивается на такую частоту, чтобы разность этих частот была равна промежуточной частоте. Отсюда явствует, что при каждом изменении настройки контура должна изменяться и настройка гетеродина.

Предположим, что принимаемая частота равна 1000 кГц. Промежуточная частота в приемнике выбрана равной 150 кГц. Очевидно, для получения биений с частотой 150 кГц гетеродина может иметь две настройки — одну настройку, равную сумме частот принимаемой и промежуточной, т. е.  $1000 + 150 = 1150$  кГц, и вторую, равную разности этих частот, т. е.  $1000 - 150 = 850$  кГц. При настройке гетеродинов на частоты 850 кГц и 1150 кГц получится одна и та же промежуточная частота в 150 кГц. Если настройка гетеродина производится отдельной ручкой, то в таком супере каждая принимаемая станция будет слышна действительно при двух положениях конденсатора гетеродина. При спаривании конденсаторов приемного контура и гетеродина двух различных положений конденсатора гетеродина получить конечно нельзя. В таких случаях контура приемные и гетеродина подгоняются так, чтобы частота, генерируемая гетеродином, при любых настройках была больше резонансной частоты приемных контуров в данный момент на величину промежуточной частоты. Таким образом в современных одноручечных суперах частота гетеродина  $F_2$  всегда больше принимаемой частоты  $F_1$  и промежуточная частота равна  $F_2 - F_1$ .

Легко убедиться в том, что благодаря возможности получения в супергетеродине промежуточной частоты при двух разных настройках гетеродина при приеме на супере какой-нибудь станции могут возникнуть специфические помехи. Предположим, как это было в предыдущем примере, что промежуточная частота супера равна 150 кГц, а принимаемая станция работает на частоте 1000 кГц. В этом случае для того, чтобы получить биения с частотой 150 кГц, нужно гетеродин настроить на частоту 1150 кГц. Что произойдет, если в это время работает какая-нибудь слышимая станция на частоте 1300 кГц? Очевидно, частота этой вто-

рой станции вместе с частотой гетеродина (1150 кГц) дадут те же биения в 150 кГц, т. е. равные промежуточной частоте. Вообще в суперах всегда могут наблюдаться помехи со стороны станции, работающей на частоте, отличающейся от частоты принимаемой станции на удвоенную промежуточную частоту. Так, если например промежуточная частота равна 100 кГц, а принимаемая станция работает частотой в 500 кГц, то приему может мешать станция, работающая на частоте  $100 \times 2 + 500$  кГц = 700 кГц. Для того чтобы избежать такого рода помех в суперах, и применяется предварительная селекция, т. е. применяется обычно один каскад резонансного усиления высокой частоты. Назначение этого предварительного усиления состоит не только в том, чтобы усилить принимаемую станцию, но также и в том, чтобы отсеять и не допустить к детекторной лампе сигналы других станций и в частности сигналы станции, отличающейся по частоте от принимаемой на удвоенную промежуточную частоту.

Поэтому в современных суперах в большинстве случаев применяется предварительное усиление высокой частоты. Обычно применяется один каскад с двумя настраиваемыми контурами, образующими „банд-пасс“.

Для избавления от возможных помех принимаются и различные другие меры. Например совершенно очевидно, что для супера „опасны“ те станции, которые работают на частоте, равной промежуточной частоте супера. Сигналы таких станций никоим образом нельзя допустить к первому детектору, так как иначе они будут усилены каскадами промежуточной частоты и совершенно исказят прием нужной станции. Во избежание этого последовательно в антенну до приемных контуров часто ставят фильтр-пробку, настроенный на промежуточную частоту. При хорошем качестве этого фильтра он представит ничтожное сопротивление любым другим частотам, кроме той, на которую он настроен. Сигналы станций с частотой, равной промежуточной, не будут пропущены в приемник; все же другие частоты пройдут беспрепятственно.

Вообще схема супергетеродина таит много таких „неожиданных опасностей“, с которыми, а также и с мерами борьбы с ними, читатель познакомится в следующих статьях цикла „Овладеем супергетеродином“.

К

## КОНСУЛЬТАЦИЯ ПО СУПЕРАМ

В помощь овладевающим супергетеродином

Редакция организует специальную консультацию по суперам при журнале.

Ответы будут даваться как на страницах журнала, так и в письменном виде.

Пишите, понятны ли наши статьи по суперам.

## КАТОДНЫЙ ТЕЛЕВИЗОР ЗВОРЫКИНА<sup>1</sup> (КИНЕСКОП)

В двенадцатом номере нашего журнала за 1933 год был подробно описан передатчик (иконоскоп) Зворыкина, знаменующий собой новую эпоху в телевидении.

Читателям „Радиофронта“ будет небезынтересно ознакомиться несколько подробнее также с приемником изображений — кинескопом. Это тем более интересно, что кинескоп Зворыкина является вполне законченным промышленным образцом телевизора.

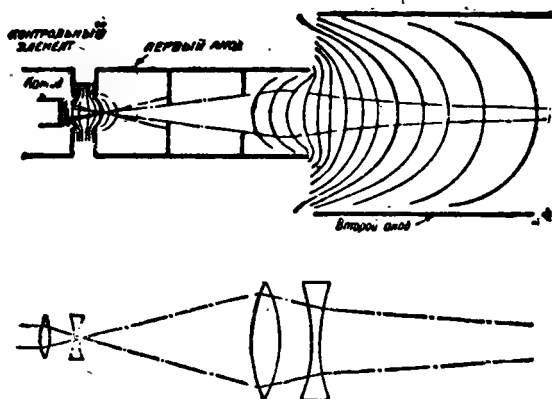


Рис. 1

Прием изображений производится вакуумным катодным осциллографом, в котором конец электронного пучка, двигаясь по флуоресцирующему экрану, в точности повторяет движения электронного пучка на мозаике фотоэлементов в иконоскопе. Движение обоих пучков происходит строго одновременно (синхронно).

При отсутствии сигналов изображения и включенной трубке на экранчике возникает частая решетка однородной яркости, которая является результатом развертки электронного луча.

Приходящие сигналы, воздействуя на потенциал цилиндра Венельта (контрольный элемент), практически мгновенно изменяют интенсивность электронного пучка и тем самым яркость флуоресцирующего пятна. В результате спроектированное на мозаику иконоскопа изображение возникает на приемном экране.

Основными частями приемной трубки являются электронный прожектор с контрольным элементом и флуоресцирующий экран.

Назначение электронного прожектора — создать резко очерченное узкое сечение пучка на экране, т. е. сфокусировать его. Все устройство действует аналогично оптической системе линз, пока

занных на рис. 1. Приемная телевизионная трубка отличается от обычного катодного осциллографа наличием контрольного элемента, который управляет интенсивностью электронного луча, не меняя в то же время его фокусировки и скорости.

Зависимость силы тока в пучке и яркости пятна от напряжения на контрольном элементе приведена на рис. 2. Для полной модуляции пучка достаточно, как мы видим, иметь на выходе радиоприемника всего 10 V при ничтожной мощности.

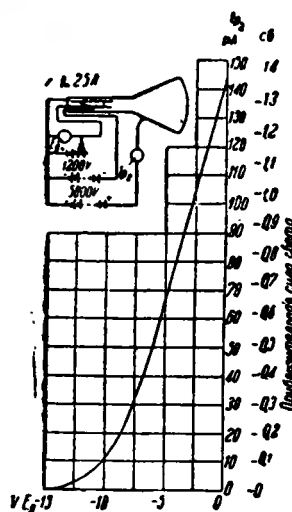
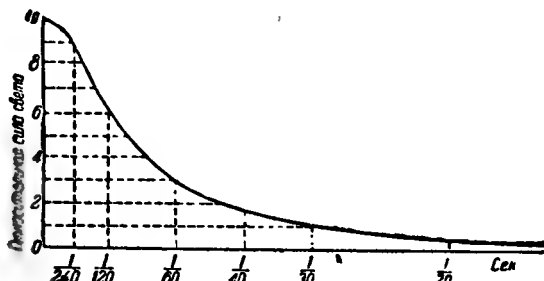


Рис. 2

Флуоресцирующий экран, превращающий электрические сигналы в световую картину, нанесен на внутреннюю поверхность дна трубки в виде тонкого полупрозрачного слоя искусственного



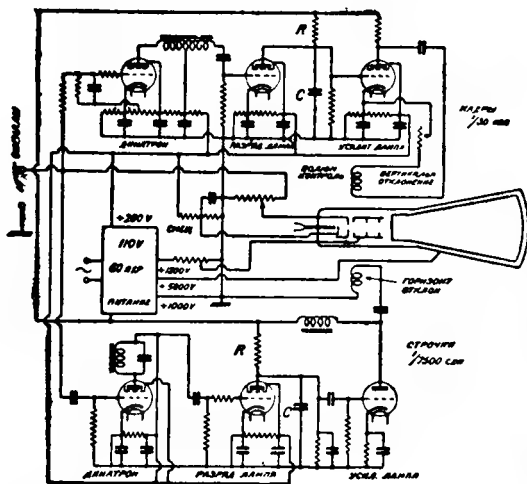
Кривая затухания флуоресценции вилемита.  
10 соответствует флуоресценции во время возбуждения.

Рис. 3

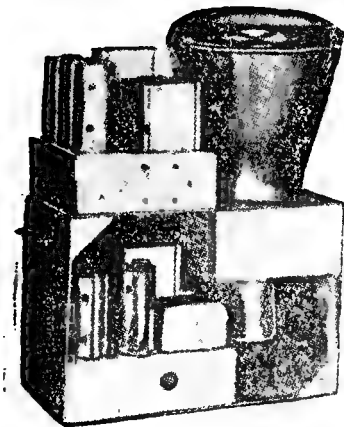
цинк-ортосиликата (вилемит), светящегося под ударами электронов зеленым светом, к которому глаз весьма чувствителен.

<sup>1</sup> По материалам доклада, прочитанного д-ром Зворыкиным в Москве, в журналу „Известия Института радиоинженеров“ № 12 1933 г.

Однако подобный экран весьма стойко выдерживает интенсивную бомбардировку электронами и обладает способностью послеосвещения в течение примерно  $\frac{1}{50}$  секунды (рис. 3). Поэтому, если передавать 30 кадров в секунду, то на экране будут светиться одновременно почти все точки изображения, что уменьшает до минимума мерцание, неизбежное в механических телевизорах.



При ударе электронов о флуоресцирующий экран из него вылетают вторичные электроны, компенсирующие накапливаемый на экране отрицательный заряд, который в противном случае отталкивал бы электронный пучок и искажил изображение. Вторичные электроны улавливаются дополнительным анодом—экраном, нанесенным на



внутренние стенки расширяющейся части баллона в виде слоя серебра. Этот анод находится под более высоким напряжением, чем первый. Его назначение — ускорить движение электронов в пучке и дополнительно его сфокусировать.

Для развертки электронного пучка Зворыкин предпочел способ магнитного отклонения. Выбор между электростатическим и магнитным способом развертки определялся, по словам автора, чисто экономическими соображениями. Трубка

Схема кинескопа без радиоприемника показана на рис. 4.

Сигналы изображения, прерываемые более сильными, короткими импульсами синхронизации в



**Рис. 6**

конце каждой строчки и всего кадра, попадают на контрольный элемент трубки и на оба генератора релаксационных колебаний, из которых верхний служит для перемещения строк (частота его равна числу передаваемых в секунду кадров), а нижний создает строчки и колеблется с частотой, равной числу строк, помноженному на частоту кадров.



Работа разветвляющего генератора заключается в следующем. Генератор настраивается на соответствующую частоту, настолько близкую к частоте строк или кадров, что его колебания захватываются (синхронизируются) приходящими импульсами синхронизации. Полученные колебания, воздействуя на сетку разрядной лампы, периодически отпирают ее и тем самым дают возможность быстро разрядиться конденсатору  $C$ , заряжающе-

# КАК РАЗМЕТИТЬ ДИСК НИПКОВА

Для того чтобы изображение в телевизоре не имело черных и светлых полосок, необходимо пробить отверстие с довольно большой точностью. Задача сводится к тому, чтобы центры отверстий были точно расположены на радиусах, делящих окружность на равное число частей (30), и смещены по радиусу друг относительно друга на величину стороны отверстия. Предлагаемый способ разметки заключается в следующем:

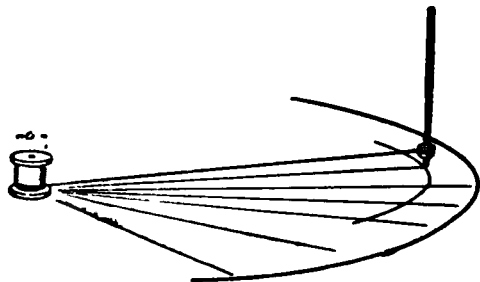


Рис. 1

Сперва чертим окружность радиуса 177 мм и раствором циркуля в 37 мм. Засаекаем на ней 30 точек. Далее (рис. 2) соединяем центр диска с полученными точками. Остается пересечь радиусы соответственной стороны, что производится следующим способом:

В центре диска укрепляется катушечка, имеющая диаметр  $d = \frac{nl}{\pi}$ , где  $n=30$  (число отверстий), а  $l$  — сторона отверстия (квадратика). На катушечке укрепляется длинная тонкая стальная проволока (балалаечная струна), на свободном конце которой сделана маленькая петля. В эту петлю вставляется пишущее острие (рис. 2) (например чертилка, карандаш и т. п.). Равномерно натягивая проволоку и наматывая ее на катушечку, проводим спираль. Чертить надо со среднего отвер-

стия диска, которое лежит на окружности радиуса  $R = \frac{Nl}{2\pi}$ , где  $N$  число всех элементов изображения ( $N=1200$ ). Эту окружность также полезно провести. Половину спирали прочерчиваем, наматывая проволоку в одну сторону, а другую половину разматывая ее в противоположную от среднего отверстия сторону. Точки пересечения спи-

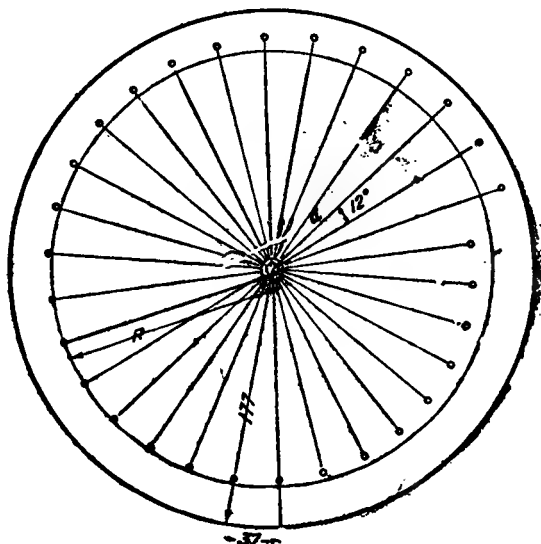


Рис. 2

рали с радиусом дадут центры отверстий диска с вполне достаточной точностью.

В заключение приведем расчет.

Задавая величины:  $l=0,7$  мм,  $N=1200$ ,  $n=30$ , получаем:  $R=133,7$  мм и  $d=6,7$  мм. Диаметр катушечки в 20 раз меньше среднего радиуса диска.

муся через сопротивление  $R$  от источника высокого напряжения (1000 В). Разрядившийся конденсатор вновь постепенно заряжается при запертой лампе; затем мгновенно разряжается, и процесс повторяется снова.

Постоянная времени  $RC$  выбирается значительно больше, чем период колебаний, так что конденсатор не успевает зарядиться до полного напряжения.

Зависимость напряжения на конденсаторе  $C$  от времени, имеющая форму зубцов пилы, подается на сетку усилительной лампы, в анодной цепи которой протекает ток той же формы. Этот ток проходит через отклоняющие катушки.

Таким способом легко и надежно осуществляются развертка и синхронизация изображения.

Синхронизирующие сигналы попадают также на трубку, но несколько не искажают изображения, так как в моменты передачи их изображение не передается. В эти моменты электронный луч перескакивает с конца одной строчки в начало другой или с конца кадра в его начало.

Хотя перескок пучка совершается много быстрее, чем движение вдоль строчки, все же обратный ход оставляет на экране постороннюю полосу, особенно неприятную при переходе луча по диагонали с конца экрана в ее начало.

В кинескопе Зворыкина этот обратный ход сде-

лан незаметным благодаря тому, что синхронизирующие сигналы, попадая на контрольный элемент, создают большое смещение на нем и просто запирают пучок.

Вид трубки вместе с развертывающими генераторами показан на рис. 5.

Пятиламповый супергетеродинный  $уко$  приемник пропускает полосу частот в 2 миллиона циклов.

Для уверенного приема достаточно поле в  $1 \frac{mV}{м}$ .

Радиоприемник для телевизионных сигналов, трубка с релаксационными генераторами, приемник для звука с динамиком и выпрямителем помещены в общий шкафчик, показанный на рис. 6. Все питание производится от сети. Изображение видно отраженным в экране крышки, которая загоривает экран от света, падающего сверху.

Размер изображения  $14 \times 17$  см. Яркость его вполне достаточна для наблюдения в относительно незатемненной комнате.

Рис. 7 дает очень слабое представление о качестве изображения при 240 строках; так, качество журнального клише хуже действительного изображения и кроме того изображение неподвижно. Живое изображение много выигрывает в четкости и производит несравненно лучшее впечатление.

А. Х.

# БЕЗ РЕОСТАТА

Для регулировки оборотов моторов в телевизорах употребляются обычно реостаты.

Предлагаемое устройство позволяет плавно регулировать обороты диска без реостатов.

На ось мотора и диска насаживаются 2 одинаковых конических шкива. Примерные их размеры: длина — 70 мм, большой диаметр — 32 мм, мень-

ший — 20 мм (отношение диаметров 8:5). При вращении винта 2 (рис. 1) гайка с вилкой 3 будет передвигаться по винту и направляющему стержню 1 (рис. 2). При этом вилка будет передвигать ремень по шкивам, изменяя коэффициент передачи между шкивами.

В конечном счете для неавтоматической синхронизации наиболее надежным и простым „устройством“ все же является торможение пальцем.

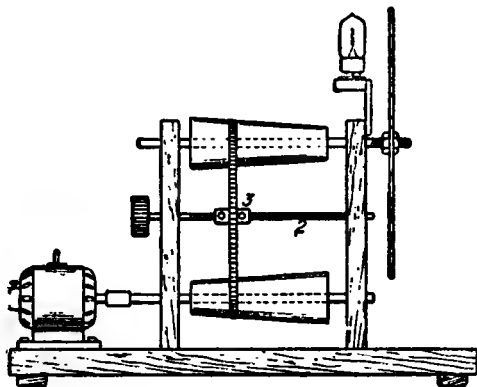
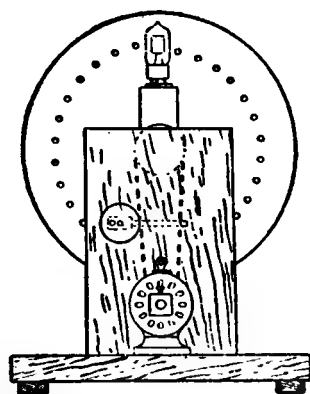


Рис. 1



ший — 20 мм (отношение диаметров 8:5). При вращении винта 2 (рис. 1) гайка с вилкой 3 будет передвигаться по винту и направляющему стержню 1 (рис. 2). При этом вилка будет передвигать ремень по шкивам, изменяя коэффициент передачи между шкивами.

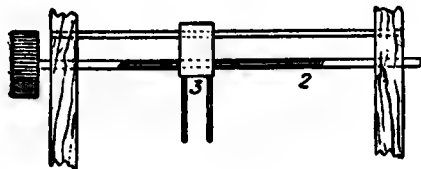


Рис. 2

Так как длина ремня во время регулировки должна несколько изменяться, то самый ремень надо сделать из резины или расстояние между осями шкивов сделать большим по сравнению с их диаметрами.

Размеры всего устройства каждый любитель может подобрать соответственно имеющимся деталям.

Ю. Хоменко

## Примечание редакции

Остроумное приспособление т. Хоменко имеет смысл применить только для сравнительно грубой регулировки оборотов при наличии автоматической синхронизации.

При отсутствии автоматической синхронизации требования, предъявляемые к устройству для регулировки оборотов, повышаются, так как регу-

## НАШИ ТЕЛЕПЕРЕДАЧИ

Всесоюзным комитетом по радиовещанию возобновлены с 11 февраля регулярные телепередачи.

Передачи производятся сектором звукозаписи и телевещания НИИС НКС.

В феврале было произведено 10 телекинопередач. Передачи ведутся через радиостанцию МОСПС.

В ближайшее время передачи будут перенесены на один из мощных московских передатчиков.

Д. Дунаевский

## НОВЫЙ ПЕРЕДАТЧИК

Рядом с виленским укв телевизионным передатчиком строится новый, мощностью 18 kW. Работать он будет на волне в 7—8 м и будет передавать отрывки из звуковых фильмов. Передатчик рассчитывается на пропускание полосы частот в 500 кц. Передача звука будет идти также на укв на волне порядка 8—9 м.

## ТЕЛЕВИДЕНИЕ НА УКВ

В ближайшее время возобновляются новые передачи Бэрда (Англия) на укв, которые проводились в октябре—ноябре 1933 г.

Передатчик изображения имеет 500 W мощности, длина волны 6,25 м. Число линий 30, 60 и 120. Число кадров в секунду 25. Формат изображения 4:3. Развертка горизонтальная, за исключением изображения в 30 строк. Одновременно с изображением передается звук на волне 6,1 м.

(„Television“ № 2 1934 г.).

# Индукторные говорители



А. Эгерт

Конденсаторные и ленточные микрофоны, воспроизводящие полосу частот от 50 до 10 тыс. периодов с минимальными частотными и нелинейными искажениями, усовершенствованные студии, высококачественные и экономические усилители, сверхчувствительные приемники с автоматической регулировкой громкости, антифидбэкным устройством и управлением при помощи одной ручки, многоэлектродные лампы, дешевая, красивая и хорошего качества аппаратура для радиослушателя—вот достижения радиотехники последних лет. Ряд усовершенствований сделан и в конструкциях громкоговорителей, однако эти усовершенствования еще мало освещены в нашей любительской литературе, быть может потому, что они не так уж „эффектны“ и находятся в некотором несоответствии с теми достижениями, которые мы имеем в настоящее время в области приемно-усилительных устройств. И действительно, если в настоящее время не представляет особых затруднений рассчитать и построить недорогой усилитель, пропускающий большую полосу частот без искажений, то построить к этому усилителю соответствующего качества дешевый и экономичный громкоговоритель является довольно трудной, а в некоторых случаях даже технически невозможной задачей, не говоря уж о том, что такой громкоговоритель зачастую обойдется много дороже усилителя. Без хорошего же громкоговорителя теряют практический смысл высокие качества всего радиовещательного или усилительного тракта.

В настоящей статье мы попытаемся охарактеризовать те пути, которые намечались в настоящее время в конструировании громкоговорителей, а также кратко указать на те достижения, которые мы имеем в настоящий момент в этой области.

Какие же основные цели преследуются в настоящий момент конструкторами громкоговорителей? Прежде всего: 1) расширение полосы пропускаемых частот от 50 до 7—8 тыс. периодов с минимальными частотными (не более 5 децибел) и нелинейными (клирфактор не более 50% на частоте в 100 периодов) искажениями; 2) повышение  $\kappa_{пд}$  громкоговорителя и 3) удешевление как самого громкоговорителя, так и его эксплуатации.

## ДИНАМИКИ

Еще три-четыре года назад динамик победоносно шествовал во главе бесчисленных в то время конструкций и систем громкоговорителей, не имея себе конкурентов. Действительно, для того времени акустические преимущества, которыми обладал динамик по сравнению со старыми электромагнитными системами, были велики. Сравнительно горизонтальная частотная характеристика динамиков, охватывающая полосу от 50 до 5—6 тыс. периодов,

небольшой процент нелинейных искажений давали возможность получить от динамика удовлетворительную передачу музыки, богатую низкими тонами (что особенно важно для музыки), и разборчивую речь, со всеми шипящими и свистящими звуками (что можно было получить лишь при удовлетворительном пропуске высоких частот), и все это при относительно больших нагрузках, от которых захлебывались и трещали электромагнитные громкоговорители и которые динамик легко выдерживал. Появление динамика как раз совпало с появлением мощных оконечных ламп и с пересмотром необходимых мощностей, потребных для неискаженного громкогоговения, в сторону решительного их увеличения. Это обстоятельство сильно способствовало продвижению динамика в жизнь, особенно если принять во внимание, что к моменту его появления мировой экономический кризис еще только начал развиваться и не так еще больно бил по основным недостаткам динамика: его малому  $\kappa_{пд}$ , дороговизне его самого и дороговизне и неудобствам его эксплуатации.

Недостатки эти однако вскоре дали себя знать. Покупательная способность населения стран, обтянутых кризисом, упала настолько, что покупка динамика стала уже не под силу даже обеспеченным слоям населения. Фабриканты электромагнитных громкоговорителей приободрились, лихорадочно работая над улучшением говорителей и вводя различные усовершенствования. Решительный же удар гегемонии динамика нанесло появление в начале 1931 г. (в Европе) индукторного громкоговорителя, так называемого „фаранда“. Обладая основными достоинствами динамика (улучшенная частотная характеристика, возможность

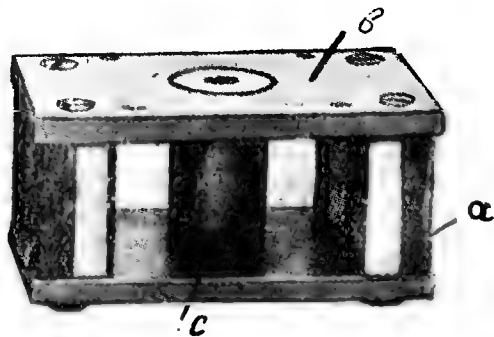


Рис. 1. Постоянный магнит для динамика

больших нагрузок и улучшенный клирфактор), этот тип громкоговорителей не требовал подмагничивания и оказался более дешевым в производстве, чем динамик. Упрощенные конструкции „фа-

1.  $\kappa_{пд}$ —коэффициент полезного действия.

рандов" в виде так называемых „фрайшвингеров" („Freischwinger") уже весьма успешно стали конкурировать с дешевыми типами динамиков, так как производство их оказалось даже более дешевым, чем производство электромагнитных громкоговорителей старого типа. По своим же акустическим свойствам они мало отличались от дешевых динамиков. Это обстоятельство в свою очередь заставило фирмы, производящие динамики, искать новых путей к усовершенствованию и удешевлению своей продукции. Прежде всего необходимо было избавиться от стеснительного и дорогого подмагничивания динамика, иными словами, постараться перейти к производству динамиков на постоянных магнитах. Попытки перехода на постоянные магниты делались уже давно, но довольно безуспешно, так как магнитные свойства прежних высокосортовых магнитных сталей (вольфрамовых и хромовых) не давали возможности получить необходимую магнитную индукцию (порядка 5—6 тыс. гауссов) в зазоре магнита, да и сам магнит получался весьма громоздким и дорогим. За последнее время однако появились новые магнитные сплавы (железо-никелевые и железо-алюминиевые), дающие возможность при малых габаритах магнитов повысить магнитную индукцию в зазоре до 8 тыс. гауссов, т. е. до величины, достигаемой в динамиках с подмагничиванием током. Кроме того оказалось, что нет необходимости весь магнит целиком делать из такой высокосортовой стали, достаточно например, как показано на рис. 1, лишь боковые стелки (а) делать из этой стали, все же остальное, в том числе и стержень (с), может быть сделано из мягкого железа. Показанная на рис. 1 форма постоянного магнита принята в настоящее время германскими фирмами Telefunken, Grass und Warff. Lenzola и дает весьма хорошие результаты.

Акустическая отдача, или *кнд*, динамиков прежних времен (а также и современных динамиков нашего производства) весьма незначительна. В среднем она равна примерно 1% и обычно в 2—3 раза меньше *кнд* говорителя электромагнитного типа. Повысить *кнд* динамика можно различными способами: или применением рупора, или до минимума уменьшая зазор, в котором колеблется звуковая катушка. Повышение магнитной индукции

в зазоре магнита в известных пределах также повышает *кнд* динамика. Применять рупор не всегда желательно, так как этот способ повышения *кнд* делает динамик неудобным для пользования в домашней обстановке. Остается способ уменьшения зазора в магните. Здесь встречается однако целый

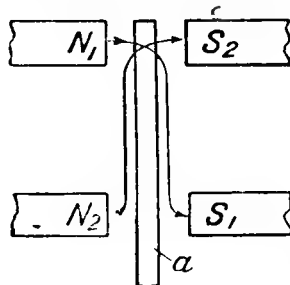


Рис. 3. Дифференциальная система

ряд чисто производственных затруднений. Недостаточно точная сборка динамика, неточная центровка звуковой катушки, а главное — неоднородность как самого диффузора, так и способа его

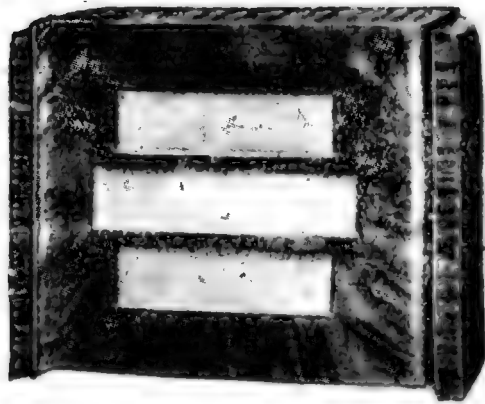


Рис. 4. Современный громкоговоритель в щитке



Рис. 2. Конвейерное производство динамиков на заводе Сименс и Гальске

подвески неминуемо создает перекосы, и при малом зазоре звуковая катушка будет задевать при колебаниях за края магнита или стержня. Недаром наши заводы отказались принять на производство динамик, разработанный ЦРЛ и премированный на конкурсе в Ленинграде, только потому, что величина зазора в магните этого динамика была 1 мм. Однако современные динамики заграничных фирм имеют в настоящее время зазоры в магнитах, как правило, не более чем 1,1—1,3 мм (некоторые фирмы доводят этот зазор до 1 мм). Поэтому-то и *кнд* таких динамиков доходит до 80% (Telefunken), т. е. превышает в 2—3 раза *кнд* электромагнитного говорителя. Правильно, без перекосов собрать такой динамик при массовом производстве возможно лишь при весьма точном изготовлении всех деталей, а главное — при наличии штампованного совершенно однородного диффузора, без швов и склеек, снабженного специально гофрированной, мягкой закраиной для крепления. Такие диффузоры не только позволяют повысить *кнд* динамика, но в значительной степени улучшают его акустические свойства, так как швы неизбежно вызывают некоторые искажения вследствие изменения условий распределения колебаний, образования узлов в радиальном направлении и т. п.

Кроме того в процессе изготовления прессованных диффузоров бумажная масса пропитывается водонепроницаемыми веществами, которые делают диффузор негигроскопичным. Максимальная механизация всех процессов производства динамика позволяет удешевить его себестоимость и перейти

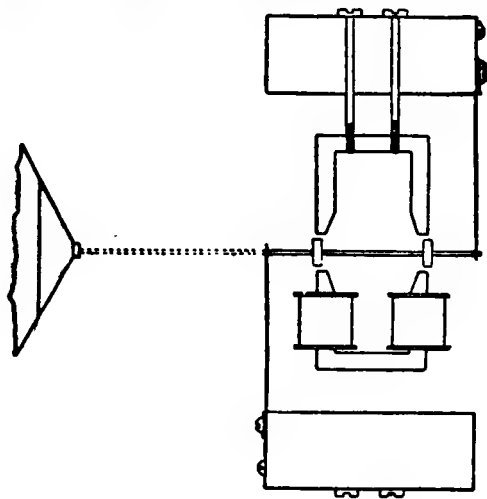


Рис. 5. Механизм индукторного громкоговорителя (франда)

на конвейерную систему. Рис. 2 показывает конвейер, употребляемый при изготовлении динамиков фирмой Сименс и Гальске.

Вопрос о расширении полосы частот, пропускаемых динамиком без искажений, необходимо рассматривать с особой точки зрения. Практически

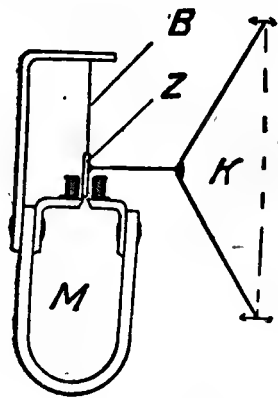


Рис. 6. Механизм фрайшвингера

в громадном большинстве случаев полоса от 50 до 5, много 6 тыс. периодов бывает вполне достаточна. В случае радиоприема мы все равно не в состоянии принимать более широкой полосы по той простой причине, что вследствие тесноты в эфире радиовещательные станции срезают все частоты выше 4500 периодов. К тому же новейшие исследования показывают, что дальний прием гораздо более приятен и разборчив, именно тогда, когда приемное устройство срезает частоты выше 5 тыс., так как именно в области этих частот лежат как атмосферные, так и многие электрические помехи. Приходится несколько (хотя практически это едва заметно) жертвовать натуральностью и естественностью звучания за счет значительного уменьшения тресков и шумов помех.

При усилении граммофонной музыки пропускаемые частоты свыше 5 тыс. являются определенно вредными, так как более высокие частоты граммофонная пластинка не содержит вовсе, а шум иглы лежит как раз в области частот порядка 5—6 тыс. периодов. Таким образом стремление многих зарубежных фирм расширить полосу частот, воспроизводимых громкоговорителем или системой их, до 8—10 тыс. периодов можно объяснить скорее коммерческими соображениями, чем практической целесообразностью. Так как расширение диапазона пропускаемых частот достигается обычно одновременной работой двух или даже трех динамиков, отрегулированных на пропускание различных частот в пределах полосы от 40 до 8 или 10 тыс. периодов, то, естественно, фирме выгодно продать сразу 3 динамика—этим, возможно, главным образом и объясняется такое стремление к „художественности“ фирм, торгующих громкоговорителями. Во всяком случае, с легкой руки американцев, за последнее время наблюдается стремление к „спаренной“ работе громкоговорителей.

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ГРОМКОГОВОРИТЕЛИ

Электромагнитная система прежних громкоговорителей имеет ряд органических недостатков. Во-первых, для того чтобы громкоговоритель обладал максимальной чувствительностью, необходимо, чтобы зазор между якорем и полюсными наконечником был по возможности мал. При этом условии однако возникает опасность ударов якоря о полюсные наконечники при сколько-нибудь значительных амплитудах. Как известно, наибольшие амплитуды получаются при низких частотах, так как отношение амплитуд двух различных по высоте, но одинаковых по мощности звуковых колебаний обратно пропорционально отношению их частот. Кроме того и субъективно наше ухо воспринимает низкий звук с той же силой, что и высокий, лишь тогда, когда амплитуда низкого звука много больше, чем высокого.

Отсюда ясно, что при более или менее значительных мощностях, подводимых к громкоговорителю, он будет перегружаться, особенно при воспроизведении низких тонов. Увеличение же зазора между якорем и полюсными наконечниками

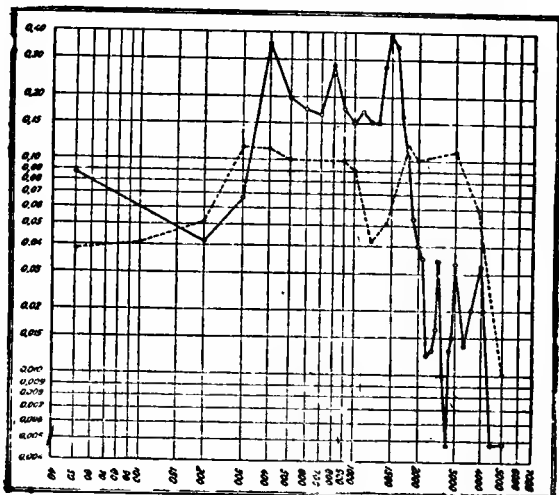


Рис. 7. Частотные характеристики „Зорьки“ (сплошная линия) и фрайшвингера завода „Химрадио“ (пунктирная линия)

быстро ведет к потере главного достоинства электромагнитного громкоговорителя, т. е. к потере его чувствительности.

Во-вторых, чем ближе якорь находится к полюсным наконечникам, тем более становится возможным „прилипание“ его к ним. Чтобы избежать „прилипания“, якорь приходится делать довольно упругим и жестким, тогда, как в идеале, он совсем не должен обладать упругостью. В результате жесткости якоря его собственная частота попадает в область сравнительно высоких частот. Отсюда резонансные искажения на этих частотах.

И наконец, в-третьих, сила притяжения якоря обратно пропорциональна квадрату расстояния якоря от полюсных наконечников. Это обстоятельство ведет к нелинейным искажениям громкоговорителя. При малых амплитудах эти искажения практически мало заметны, при больших же



Рис. 8. Индукторный громкоговоритель (вид сбоку)

я особенно на низких частотах нелинейные искажения в значительной мере могут изменить характер и тембр звука.

Таким образом описанные недостатки главным образом влияют на хорошее воспроизведение низких звуков.

Для уменьшения этих недостатков был предложен ряд усовершенствований магнитной системы громкоговорителей. К числу этих усовершенствований принадлежит так называемая дифференциальная система (рис. 3). Для улучшения действия громкоговорителя в области высоких частот употребляют магнитные шунты, кроме того был произведен ряд конструктивных усовершенствований.

Наконец в 1930 г. американцем Farrand'ом была предложена магнитно-индукторная система, полностью освободившая электромагнитную систему от присущих ей недостатков. Схематически эта система изображена на рис. 5. Здесь якоря свободно подвешены в междуполюсном пространстве и совершают колебания параллельно поверхности полюсных наконечников, причем зазор между якорями и полюсными наконечниками остается во всех случаях постоянным. Система оказалась однако весьма сложной и довольно дорогой в производстве, поэтому фирмы, производящие электромагнитные громкоговорители, постарались упростить и удешевить ее. В результате появились так называемые „фрайшвингеры и аксиальшвингеры“<sup>1</sup>, которые в качественном отношении несколько и уступают „фаранду“, но несравненно

проще и дешевле в производстве. Схематическое устройство такого „фрайшвингера“ изображено на рис. 6. Как видно из рисунка, якорек (вибратор), подвешенный на тонкой пластинке, свободно колеблется параллельно полюсным наконечникам. Якорек связан иглой с диффузором К. В настоящее время подобные говорители весьма распространены и успешно конкурируют с дешевыми динамиками. Старый тип электромагнитных громкоговорителей окончательно исчез с радиорынка.

В настоящее время громкоговорители этого типа разработаны ЦРЛ и выпущены на рынок некоторыми нашими заводами (говорители индукторного типа зав. „Химрадио“ и „Пролетарий“). Рис. 7 дает сравнительные частотные характеристики „Зорьки“ (сплошная кривая) и индукторного Химрадио (пунктирная кривая). Как видно из кривых, частотная кривая индукторного говорителя протекает много равномернее, с частотными отклонениями, равными примерно 11—12 децибелам. Эта кривая приближается к частотным кривым наших динамиков.

Надо полагать, что говорители индукторного типа будут иметь большое будущее в нашей стране, так как, имея все данные и возможности к немедленному дальнейшему совершенствованию, они качественно не уступают нашим динамикам, совершенствование которых связано с разработкой новых магнитных сплавов и довольно сложного оборудования для изготовления прессованных диффузоров. Во всяком случае путем всякого рода мероприятий как конструктивного, так и акустического порядка возможно сконструировать громкоговоритель индукторного типа таким образом, чтобы он вполне удовлетворительно (даже при современных повышенных требованиях) передавал спектр частот от 80 до 5 тыс. периодов, не внося в передачу заметных частотных и нелинейных искажений при нагрузке, равной примерно 1 вольт-амперу. Дешевизна же, прочность и эко-

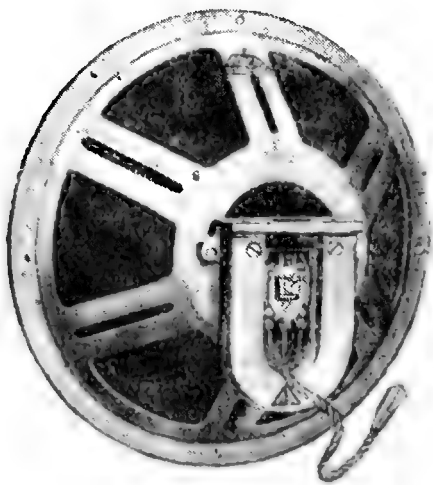


Рис. 9. Индукторный громкоговоритель (вид сзади)

номичность в эксплуатации этих громкоговорителей являются неотъемлемыми их качествами. Эти качества несомненно будут способствовать массовому распространению индукторных громкоговорителей и служат порукой тому, что эта система сделается у нас наиболее распространенной.

# ОКТОД

Совсем недавно пентагрид с его семью электродами был самой сложной современной лампой, вполне оправдывавшей название „многосеточной“ лампы. Однако, судя по сообщениям последних иностранных журналов, рекорд пентагрида уже побит. В февральском номере французского журнала „L'Antenne“ помещено описание новой, еще более сложной восьмиэлектродной лампы, выпущенной фирмой „Филипс“ под маркой АК1. Лампа имеет подогревный катод, шесть сеток и анод.

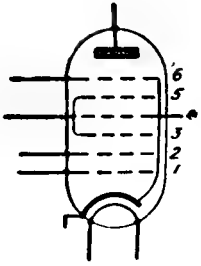


Рис. 1

За лампами этого типа еще не закреплено определенного названия. Американцы подобные лампы называют по числу сеток „гексагрид“, что означает „шестисеточная“. В Европе применяется название „октод“, что в вольном переводе означает „восьмиэлектродная“. „L'Antenne“ справедливо замечает, что поскольку лампы вообще принято именовать по числу электродов — диод, триод, квадрод, пентод и т. д., то нет смысла ни с того ни с сего менять систему названий и исходить, давая название, не из числа электродов, а из числа сеток.

Схематическое изображение октода показано на рис. 1. Первая, вторая и четвертая сетки его являются управляющими, третья и пятая — экранирующими, шестая — противодинаatronной. По существу октод отличается от пентагрида (см. „РФ“ № 6 за т. г., стр. 30) только присутствием шестой — противодинаatronной сетки (№ 6). Октод, так же как и пентагрид, является „смесительной“ лампой и предназначен для работы в супергетеродинах в качестве первой детекторной и гетеродинной лампы.

Как и в других современных смесительных лампах, в октоде смещение принимаемой частоты

с вспомогательной происходит в электронном потоке внутри лампы.

Схема включения октода показана на рис. 2. Сетка № 1 (рис. 1) является управляющей сеткой гетеродина, она соединяется с гетеродинным контуром  $L_2 C_2$ . Сетка № 2 служит по отношению к сетке № 1 анодом. В ее цепь включена катушка обратной связи  $L_3$ .

Сетка № 4 является управляющей сеткой „приемной“ части октода, она соединяется с приемным контуром  $L_1 C_1$ . Таким образом октод является как бы комбинацией двух ламп с общим катодом и общим электронным катодом — „гетеродинного триода“, составленного сетками №№ 1 и 2, и „приемного пентода“, составленного остальными электродами.

Противодинаatronная сетка № 6 октода значительно облегчила его применение по сравнению с другими существующими „смесительными“ лампами. На октод подаются следующие напряжения: на анод 200 В, на сетки №№ 2, 3 и 5 — 70 В и на сетки №№ 1 и 4 по минус 1,5 В. Для сравнения укажем, что на американский гексод надо подавать три высоких напряжения: 250, 200 и 100 В, на октод же два — 200 и 70 В. Противодинаatronная сетка, как и всегда, позволяет работать при пониженном анодном напряжении (200 В

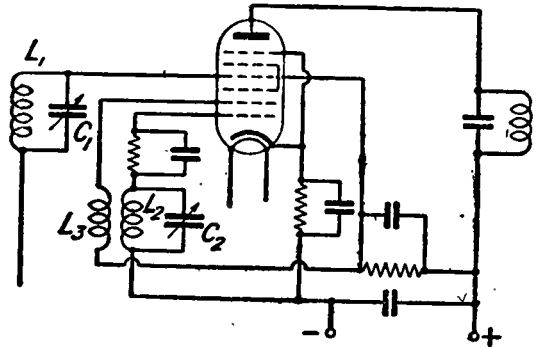


Рис. 2

у октода вместо 250 В гексод), объяснение этого можно будет найти в статье „Варимю“ в разделе „Высокочастотный пентод“ в следующем номере „РФ“. Другой октод, выпущенный фирмой „Филипс“ под маркой СК1, работает при анодном напряжении всего в 100 В.

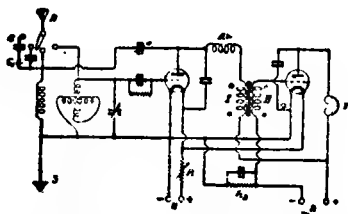


# обмен опытом



## Усовершенствование „колхозного“

В № 2 журнала „РФ“ была описана конструкция колхозного приемника. В основном схема этого приемника очень удачная. На этот приемник возможен регулярный и устойчивый прием многих дальних станций. Станции прекрасно разделяются. Прием получается чистым. При небольшом же добавлении антенного переключателя (ползунка), 2 конденсаторов  $C$  в 200 см и  $C_1$  в 50—75 см постоянной емкости, включенных в антенну, и дросселя  $Dp$  (катушка от „Рекорда“ в 2000 омов),



включенного между анодом первой лампы и началом обмотки трансформатора н. ч., — получаются результаты несравненно лучшие. Выше привожу схему приемника с добавлением конденсаторов и дросселя. Этот приемник может быть смело рекомендован как один из лучших типов двухламповых приемников.

К. Рябинин

## Громкоговоритель вместо микрофона

Вопросом передачи абонентам из радиоузла исполнений струнного оркестра, балалайки, мандолины и гитары интересовались мы давно.

В низовых радиоузлах при посредственной усилительной аппаратуре передача струнных инструментов через микрофон ММ-3 идет с шумом. Включая взамен микрофона громкоговоритель и повышая усиление, можно получить чистую передачу (совершенно без шума) исполнений струнных инструментов. Долго экспериментировав с громкоговорителями (высокоомными и низкоомными), мы наконец достигли вполне удовлетворительных результатов. Наша аппаратура состоит из обыкновенного двухлампового усилителя низкой частоты (типа УН-2), служащего предварительным усилением, и оконечного усилителя УП-5.

Первичная обмотка входного трансформатора усилителя УН-2 разделена, как известно, на две части. В одну из этих частей и включается

испытываемый громкоговоритель (низкоомный в одну из половин обмотки, а высокоомный громкоговоритель приключается ко всей обмотке трансформатора). Можно также в эту цепь включить батарейку напряжением в 4—10 вольт при низкоомном и 10—30 вольт — при высокоомном громкоговорителе. Исполнитель должен находиться от громкоговорителя на расстоянии не дальше 1 м. Громкоговоритель желательно подвесить на резиновых амортизаторах.

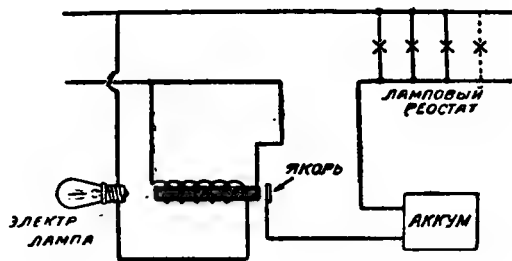
А. Саломасов

## Простейший автомат

Предлагаю вниманию радиолюбителей (см. рисунок) простейший автомат, пригодный для зарядки аккумуляторов разной емкости при любой силе зарядного тока.

Электромагнит его (от электрического звонка) должен иметь 150—200 витков проволоки 0,3—0,5 мм.

Пружинка, на которой укреплен якорь, должна обладать такой упругостью, чтобы при понижении силы тока, протекающего через обмотку, она оттягивала якорь от сердечника электромагнита.



В цепь электромагнита включается электрическая лампа в 15—25 ватт. Лампу нужно подобрать такой мощности, чтобы электромагнит прочно удерживал прижатый к его сердечнику якорь, но, с другой стороны, чтобы он не мог автоматически притягивать якорь, после того как последний оторвется от сердечника, так как в противном случае автомат сам будет выключать и включать аккумуляторы в электрическую сеть, а последнее является нежелательным, так как в случае переключения полюсов динамомашины на электростанции переполюсовуются аккумуляторы.

Включение зарядной цепи производится простым нажатием пальца на якорь автомата.

Н. Ивицкий

# КОРОТКИЕ ВОЛНЫ

## НАСТРОЙКА И НАЛАЖИВАНИЕ КВАРЦЕВОГО ГЕНЕРАТОРА

В. Ванев

Стабилизированный кварцем задающий генератор обладает тем основным преимуществом, что его волна зависит только от толщины кристалла кварца и изменения параметров схемы заметно на частоту его не влияют.

Использование кварца для целей стабилизации основано на способности кварца совершать механические колебания под действием приложенного к нему переменного электрического поля.

Так как кварц имеет вполне определенные собственные частоты механических колебаний, определяемые его размерами, то в нем наблюдается и явление резонанса (при совпадении частоты внешнего поля с одной из собственных частот кварца) и притом весьма резко выраженное. Таким образом эти кристаллы ведут себя точно так же, как обычный колебательный контур, с той лишь разницей, что на его частоту очень трудно повлиять со стороны и что затухание его очень мало.

Из большого числа схем с кварцем в любительской практике обычно применяется только так называемая осцилляторная схема с последовательным питанием и с кристаллом, помещенным между нитью и сеткой лампы (рис. 1).

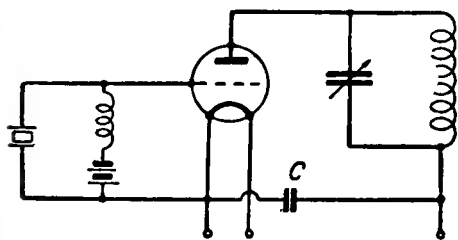


Рис. 1

Эта схема характерна тем, что в ней колебания могут возникнуть только при настройке контура анода в резонанс (почти) с собственной частотой кварца. Работает эта схема аналогично общеизвестной схеме „ТРТГ“, с той лишь разницей, что в последней в цепи сетки помещен настроенный контур, состоящий из емкости и самоиндукции.

### ВЫБОР КВАРЦА

Кварц должен быть выбран на ту частоту, на которой предполагается работать, или на частоту, в четное число раз меньшую. Волна, даваемая пластиной кварца, определяется ее толщиной. Миллиметр толщины пластины соответствует волне в 100—115. Пластины тоньше 0,5 мм обычно не применяются, так как изготовление их сильно усложняется, а хрупкость повышается, и

кроме того мощность, которую можно пластиной стабилизировать, не рискуя ее разрушить, резко понижается.

Если передатчик предназначен для работы на всех любительских диапазонах, нужно частоту кварцевой пластины выбирать в диапазоне 1750—1800 кц. Пользуясь четными гармониками ее, можно перекрыть все любительские диапазоны от 160 до 10-метрового.

Если на 160 м диапазоне работать не предполагается, то нужно брать пластину в диапазоне от 3500 до 3600 кц. Это избавит от лишнего каскада удвоения.

Размер пластины не должен быть меньше 1×1 см, при меньших пластинах мощность, ими отдаваемая, очень мала. Пластина не должна давать двух волн и не должна иметь трещин, зарубок и других механических повреждений.

Без испытания на генерацию кварц приобретать не стоит, так как часто попадаются „мертвые“ пластины, которые не колеблются.

### ЛАМПЫ

В качестве генераторной лампы в кварцевом каскаде в любительской практике применяются лампы УБ-132 или УК-30, в передвижках УБ-110. Все эти лампы работают примерно одинаково, разница только в мощности. Параллельно кварцу включается сопротивление утечки сетки, величина которого зависит от типа выбранной лампы. Для УК-30 и УБ-132 оно равно примерно 20—40 тысячам омов.

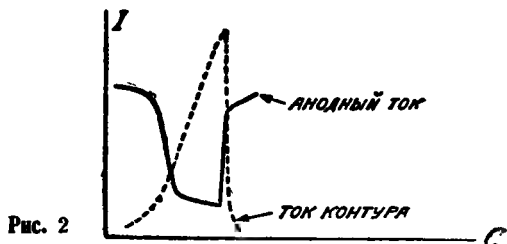


Рис. 2

Вместо утечки сетки можно задать на сетку отрицательное смещение через дроссель. Величину его нужно подобрать практически. Чтобы передатчик не заколебался на частоте контура, составленного из емкости кварцедержателя и самоиндукции дросселя, дроссель выбирается так, чтобы его собственная частота значительно отличалась от частоты кварца.

## НАСТРОЙКА

Проверив, правильно ли собрана схема, помещаем кварц в держатель и, дав напряжение на зить и анод, очень медленно начинаем вращать конденсатор анодного контура, тщательно следя за изменением анодного тока. В одном месте анодный ток начнет падать, а затем, достигнув минимума, резко подскочит вновь до своего нормального значения. В это время ток в контуре (при понижении анодного тока) начнет возрастать, затем при минимуме анодного тока достигнет максимального значения, а при скачке анодного тока вверх колебания сорвутся (рис. 2). Эта точка максимального тока в контуре при минимальном токе в аноде (перед срывом колебаний) и есть та точка, на которой обычно приходится работать.



Рис. 3

Если вести настройку с другой стороны, т. е. подходить к моменту резонанса со стороны срыва колебаний, то они будут возникать сразу, достигая максимума, а затем постепенно падать.

Эта неравномерность настройки и является характерной особенностью настройки на частоту кварца. Кто хоть раз наблюдал процесс настройки кварца, по этому характерному толчку сразу определит разницу между колебаниями кварца и колебаниями на самовозбуждении с частотой хотя бы сеточного дросселя.

## ПОДБОР ЭЛЕМЕНТОВ СХЕМЫ

Если генерация не наступает, то прежде всего следует попробовать поменять накал лампы. Часто кварц не колеблется, если лампа перекалена или недокалена. Обычно для каждой лампы (а не для



Рис. 4

данного типа ламп) при каждом анодном напряжении приходится подбирать наиболее выгодное напряжение накала. Часто лампа отказывается работать оттого, что она слишком перегрелась. Поэтому первую настройку рекомендуется вести при пониженном анодном напряжении.

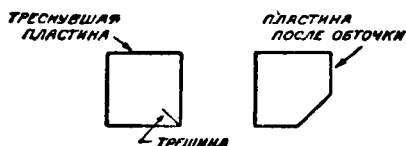


Рис. 5

Затем следует проверить и подрегулировать кварцедержатель. Если конструкция его позволяет регулировать зазор между верхней пластиной и



2 тс Турский — премирован в ТЭСТ'е трех городов годовой подпиской на „РФ“

кварцем, то следует регулировку производить следующим образом: завертываем винт регулировки до упора верхней пластины в кварц, затем отпускаем его на четверть оборота назад. Если держатель простой, то следует облегчить вес верхней пластины или изменить силу нажима на нее пружинкой. Лампу нужно подбирать, так как не все, хотя бы и вполне исправные, лампы хорошо генерируют на кварце.

Часто генерация не получается из-за того, что кварц или обкладки держателя грязные или солевые.

Во избежание загрязнения кварц всегда нужно брать за края (ребра), не касаясь рабочей поверхности кристалла, как показано на рис. 3.

В этом случае полезно кварц и обкладки держателя промыть спиртом или, в случае отсутствия, теплой водой с мылом и вытереть досуха чистой тряпкой.

Кроме указанных причин при хорошо проверенных кристалле и лампе генерация может не наступить из-за отсутствия или недостаточной емкости блоки конденсатора С (рис. 1) или из-за неправильного подбора смещения.

Если генерация обнаруживается в нескольких местах, то приходится выбирать, какая же из настроек соответствует частоте кварца. В этом случае приходится при настройке тщательно следить за поведением тока в контуре по индикатору высокой частоты.

Отдача при настройке на самовозбуждении обычно плавно возрастает, а затем так же плавно падает. При настройке же на частоту кварца наблюдается характерный кварцевый скачок (рис. 4).

При большом анодном напряжении и слишком мощной лампе кварц может треснуть и прити в негодность. Восстановить треснувший кварц можно при условии, если трещина с края кварцевой пластинки. Делается это путем стачивания треснувшей грани до полного уничтожения трещины на тонком бритвенном оселке.

Получившаяся при этом неправильная форма (рис. 5) пластины роли не играет.

Эта работа требует много времени и терпения. Следует при этом помнить, что рабочих поверхностей кварца стачивать ни в коем случае нельзя.

# ИЗМЕРЕНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОЩНОСТИ ПЕРЕДАТЧИКА

Широко применяемый способ оценки любительского передатчика по подводимой к нему мощности (input) совершенно не характеризует установку. Поэтому важное значение приобретает способ определения полезной мощности передатчика, отдаваемой контуром в антенну. Понятно, более ценным оказалось бы определение мощности, излучаемой антенной, но это в любительских условиях неосуществимо.

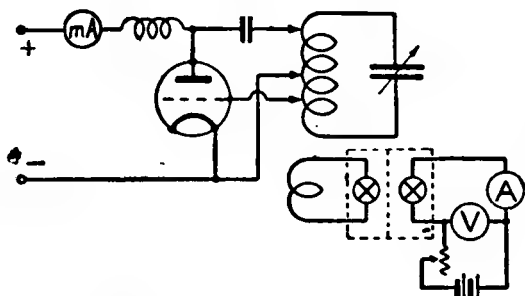


Рис. 1

Существует ряд способов для установления экспериментальным путем величины полезной мощности. Здесь мы даем описание способа, который поможет любителю с достаточной точностью определить мощность, отдаваемую его передатчиком в антенну; при этом предполагается, что простейшими измерительными приборами любитель все же может располагать.

Способ основан на следующем принципе: представим себе передатчик, работающий в некотором режиме на какую-либо антенну: этому режиму и этой нагрузке соответствуют определенные показания приборов, в частности показания анодного миллиамперметра. Если заменить антенну какой-либо цепью, связанной с колебательным контуром передатчика, то всегда можно подобрать величину сопротивления этой искусственной цепи такой, чтобы режим передатчика, наблюдаемый по приборам, был таким же, как при работе на антенну. Далее, если мы сумеем измерить мощность, поглощаемую нашей искусственной цепью, как эквивалентной антенне, то, очевидно, нам будет известна и мощность, передаваемая в антенну.

Техническое оформление описываемого способа потребует, помимо применяющегося обычно в анодной цепи миллиамперметра, следующих приборов: амперметра и вольтметра постоянного тока, двух одинаковых лампочек накаливания, аккумуляторной батареи и реостата. Схема соединений показана на рис. 1. С колебательным контуром через катушку связи (практически посредством одного витка) связывается лампочка накаливания. Выбор лампочки должен быть сделан в соответствии с предполагаемой мощностью передатчика; так например, при очень маломощных передатчиках — до 1 ватта — можно пользоваться лампочкой от карманного фонаря, а при больших мощностях — лампочками мощнее, например автомобильными. Необходимо помнить, что лампочка должна быть предпочтительно с одной прямой нитью, так как нить в форме спирали и т. п. будет обладать

самондукцией, могущей внести ошибку в наши измерения. Приборы — вольтметр, амперметр, реостат и батарея — должны быть выбраны в соответствии с током и напряжением для употребляемой лампочки, т. е. если например употребляется лампочка от карманного фонаря, то вольтметр и батарею нужно взять на 4 вольта, а амперметр и реостат на 0,3 — 0,5 ампера.

Конструкция всего устройства показана на рис. 2. Деревянный ящик разделен на три части: в левой помещается арматура с лампочкой, соединенной с витком связи; в средней помещается совершенно симметрично с первой и на таком же расстоянии от передней стенки вторая лампочка, накаливаемая от батареи; в правой части расположены измерительные приборы, реостат и питание. Левая и средняя части показаны на чертеже открытыми; в действительности их нужно закрыть крышкой с вставленным в нее матовым стеклом или в крайнем случае затянуть полупрозрачной бумагой (так наз. восковой).

Процесс измерения протекает следующим образом: режим передатчика с присоединенной антенной приводится к такому, при котором хотят сделать измерение. Затем, отметив показания анодного миллиамперметра, отключают антенну и к контуру

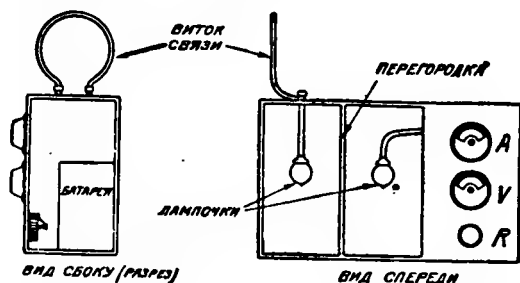


Рис. 2

приближают измерительное устройство, связывая виток связи с катушкой; при этом связь подбирают такой, чтобы показания анодного миллиамперметра стали такими же, как при работе на антенну. Тогда наша левая лампочка будет накаливаться высокой частотой и поглощать такую же мощность, какая отдавалась в антенну. Теперь нам остается измерить эту мощность. Поворачивая ручку реостата, мы накаливаем правую лампочку, причем стремимся, наблюдая за яркостью освещения обеих полей матового стекла (или бумаги), достичь одинакового их освещения. Исходя из полной симметрии в расположении лампочек и их идентичности, можем заключить, что при одинаковом освещении обеих площадок матового стекла мощности, потребляемые обеими лампочками, равны. Мощность, потребляемая правой лампочкой, находится из перемножения показаний вольтметра и амперметра.

Описанный способ, поскольку его проведение зависит от ряда условий, не всегда поддающихся точному учету, не претендует на абсолютную точность, однако дает результаты, которые в полной мере должны удовлетворить любителя.

# «Малая полнототдельская» в полнотделе

С. Герасимов

Лозунг «дадим радиосвязь полнотделам» претворяется в жизнь. Завод им. Орджоникидзе выпустил приемно-передающую радиостанцию типа «малая полнототдельская». Первый опыт установки и эксплуатации этой станции в условиях работы полнотдела был проведен студентами Академии связи им. Подбельского. Партийной организации и командованию Академии пришлось провести большую работу, чтобы обеспечить установку радиостанций и дать связь полнотделам еще в период подготовки к весеннему севу в колхозах.

Автор был членом одной из бригад по установке и организации радиосвязи в Суджанском районе ЦЧО.

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К РАДИОСВЯЗИ

Правильно, по-большевистски руководить колхозами значит правильно, по-большевистски организовать массы колхозников. И здесь радиосвязь полнотдела с колхозами является могучим оружием.

Требования, предъявляемые полнотделом к радиосвязи, существенно отличаются от требований, предъявляемых к проволочной телефонной связи.

В основном радиосвязь должна дать следующее:

- 1) бесперебойный телефонный разговор с председателем колхоза, бригадиром, конюхом и т. п.;
- 2) громкоговорящий прием инструктажа, бесед и других передач, даваемых полнотделом;
- 3) переключки между полнотделом и колхозами по вопросам подготовки к севу, уборке и т. п.;
- 4) передача радиogramм, приказов и т. п. с записью их радистом.

## «МАЛАЯ ПОЛНОТОДЕЛЬСКАЯ»

Описание этой станции было дано в № 10 «РФ» за 1933 г. и в № 3 «РФ» за текущий год. Приведем вкратце ее данные.

Радиостанция «малая полнототдельская», называемая еще по стандарту МРК-0,001, состоит из 3 упаковок: приемно-передатчика, питания и репродуктор.

Передатчик двухкаскадный, с анодной модуляцией. Лампы типа УБ-110, напряжение на аноде 160 В. Диапазон от 55 до 80 м.

Приемник типа 1-V-3 с лампой СБ-112 в каскаде высокой частоты, тремя УБ-110 и оконечной УБ-132. Приемник и передатчик смонтированы в одной общей упаковке. Переход с приема на передачу осуществляется переключением одной ручки.

## ПИТАНИЕ

Радиостанция питается в полнотделе от сухих элементов воздушной деполяризации системы Акимушкина. Батарея накала состоит из 5 соединен-

ных последовательно элементов с напряжением по 1 — 0,95 В каждый и емкостью 400 а.ч.

Батарея анода состоит из 4 батарей по 45 В, емкостью 12 а.ч. Предполагаемый срок работы элементов на этой станции исчислен в 8 месяцев.

Комплект источников питания общим весом 8 пудов получается чрезвычайно громоздким и не вмещается в два ящика заводской упаковки (не вмещается один элемент накала). Так как рация устанавливается для стационарной работы, то громоздкость источников питания особой роли не играет, но транспортировка их с завода до места назначения вызывает некоторые затруднения. При эксплуатации элементов с воздушной деполяризацией не следует забывать, что они требуют прежде всего свободного доступа воздуха. Поэтому закрывание элементов во всякого рода ящики и шкафы совершенно недопустимо. Чтобы сохранить элементы от сырости, желательно устанавливать их на деревянном помосте, приподнятом над полом.

## УСТАНОВКА РАДИОСТАНЦИЙ

Установка радиостанции производится в полнотделе в отдельной комнате, специально предназначенной для радио. В колхозе радиостанция устанавливается в большинстве случаев в правлении колхоза.

Установка радиостанции в кабинете начполнотдела, удобная на первый взгляд, практически оказывается совершенно неприемлемой, так как во многих случаях передачи радиogramм и инструктажа производятся работниками полнотдела и дирекцией МТС. Это приводит к тому, что начполнотдела не сможет заниматься у себя в кабинете. Установка же радиостанции в правлении колхоза весьма удобна, так как удачно связывается с полнотделом место сбора руководства колхоза и самих колхозников. При выборе места установки радиостанции внутри помещения приходится считаться помимо удобства эксплуатации еще с расположением антенны. Применяемые до сего времени антенны все в большей или меньшей мере обладают направленным излучением. Поэтому ориентировка антенн на корреспондента имеет существенное значение. Устройство же длинных вводов (более 1 м) приводит к ухудшению работы антенны.

Монтаж станции чрезвычайно прост и сводится к присоединению к ней источников питания и вводов от антенны. Здесь лишь необходимо предостеречь любителей красивого монтажа от возможности разряда анодной батареи через утечку в изоляции проводов, если проводка будет проложена по сырой стене. Следует обратить также большое внимание на тщательную изоляцию мест соединения проводов, ибо в сыром углу (как правило, углы всегда сырые) сопротивление подводки питания может снизиться до 10 000 — 15 000 омов, что вызовет бесполезный расход тока в 15—10 ма.

Надо также всегда помнить о необходимости свободного доступа воздуха к элементам не только во время их работы, но и во время их отдыха. Так

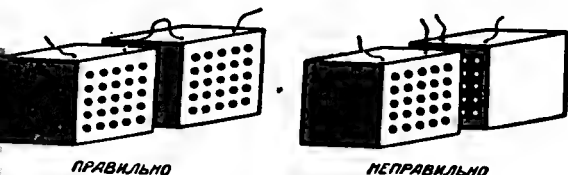


Рис. 1

как сбоку каждая батарея имеет отверстия для доступа воздуха внутрь элементов, надо составлять рядом батареи так, чтобы стороны с отверстиями были наружу (рис. 1).

### УДОБСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ

При монтаже радиостанции и источников питания следует обратить внимание на удобство обслуживания ее радистом. Радист должен удобно сидеть возле радиостанции, немного справа от нее, с тем чтобы левой рукой вести переключения с приема на передачу, а правой записывать радиogramмы. Весьма желательно микрофон подвесить, чтобы не держать его в руках и не перетирать руками его шнур. Микрофон должен быть расположен у самого рта. Капсюль микрофона для нормальной работы должен располагаться вертикально и поэтому ручка микрофона должна держаться вертикально. Можно подвесить микрофон на бечевке к потолку, используя ремень микрофона как часть подвески. Для удобства выступлений из аудитории желательно иметь второе место подвески, чтобы радисту не приходилось уступать свое место у аппарата. Для этого достаточно иметь возможность оттягивать микрофон на 0,5 м вправо, насколько позволит шнур микрофона. Подвеска микрофона ручкой вверх изменений в его работе не вызывает.

Чем удобнее будет работать радисту, тем лучше будет сохранено имущество станции. При переходе с приема на передачу радист часто для ускорения операции резко переводит переключатель. Следует помнить, что это приведет к быстрой порче этого переключателя, так как число переключений в день значительно. Так же следует острожно относиться и к переключателю вольтметра. Это два уязвимых места, могущих вывести станцию из строя. Заводу следует обратить внимание на повышение прочности этих двух переключателей.

### УСЛОВИЯ СВЯЗИ

Для политехдельской станции предоставлены волны от 67 до 71 м. Так как число станций со временем сильно возрастет, то совершенно очевидно, что для нормальной работы сети работа станции должна приниматься только на территории, обслуживаемой данной МТС. Желательно, чтобы даже у непосредственных соседей (станции соседней МТС) работа станции данной радиосети не была бы слышна. В самом деле, диапазон волн от 67 до 71 м составляет полосу частот 252 кГц, и помещать в нее более 5 каналов нежелательно. Если наша сеть занимает один канал, то уже при наличии 5 непосредственных соседей у них могут возникнуть помехи. Все это говорит за то, что станции должны излучать только земной луч. Следовательно, антенные устройства должны давать излучение только земного луча. Если принять, что наибольшая удаленность колхозов от политех-

отделов не превышает 20 км по прямой, то радиостанция должна обеспечивать двухстороннюю связь земным лучом на 20—25 км. Результаты установки станций в политехделе показали, что «малая политехдельская» при правильной ориентировке антенн такую связь на эти расстояния обеспечивает. Но необходимо отметить, что радиосвязь обеспечивается только в течение части времени суток не столько вследствие падения напряженности поля, сколько в результате повышения уровня помех, создаваемых многочисленными телеграфными станциями.

При работе выяснилось, что нормальная связь сети может протекать с раннего утра до 16—17 час. и с 22 час. до 24 час. При этом от 8 до 10 час. уровень помех все уменьшался, держался примерно одинаковым до 14—15 час. и затем быстро возрастал и к 16—17 час. полностью срывал связь. Начиная с 22 час. уровень помех снижался и к 22—23 час. представлялась уже возможность устанавливать нормальную связь. Возрастающий уровень помех к 24 час. не наблюдалось и позднее наблюдения не производились. В летнее время часы для связи будут несомненно еще более сужены за счет атмосферных разрядов.

### АНТЕННЫ И ИХ ОРИЕНТИРОВКА

Как уже было сказано, правильная ориентировка антенны играет существенную роль для обеспечения наиболее громкой и уверенной связи. Поэтому необходимо ознакомиться с картой всего массива МТС, с намеченными к радиофикации колхозами и знать диаграммы излучения различных типов антенн. Последние рассмотрены в прошлом номере в статье «Антенны для связи на малых расстояниях». Нормальный диполь, подвешенный на высоте 1—1,5 м от земли, не дает возможности наладить связь в направлениях, перпендикулярных к направлению лучей диполя, даже на самых небольших расстояниях. При поднятии усов диполя на высоту 3—4 м получается уже уверенная связь на 15—20 км. Однако в этом случае появляется необходимость в фидере, что составляет известное неудобство. Отдача по прибору в этом случае сильно падает.

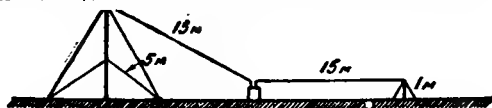


Рис. 2

Второй тип антенны, приведенный на рис. 2, был использован в том случае, когда не требовался большой угол излучения по горизонту (меньше 180°). Третий тип антенны, показанный на рис. 3, нашел в нашей практике самое широкое

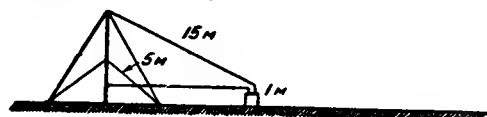


Рис. 3

кое применение и полностью себя оправдал. Уверенная связь лежит в угле, превышающем 180°. Во всех случаях наивысшая точка подвеса лучей не превышала 5 м.

Мы регулярно принимали ряд станций наших товарищей из другой бригады, находившейся на расстоянии 300—400 км от нас, но, как оказалось, они применяли антенну, состоящую из одного луча, подвешенного наклонно или горизонтально,

а противовесом служил металлический корпус передатчика. В свою очередь они слушали одну нашу станцию, но, повидимому, это была та наша станция, которая применяла диполь, подвешенный на высоте 4 м от земли. Связь между тремя станциями, из которых одна находилась на расстоянии 28 км от двух других, находившихся на расстоянии 7 км друг от друга, была следующая: 2 станции на расстоянии 28 км имели связь на R-5 (по шкале R-9), в то время как третья слушала станцию, находившуюся на расстоянии 28 км, на R-2, будучи сама слышима ею на R-5. Отсюда видно, что на таких расстояниях правильная ориентировка антенны имеет решающее значение.

Зная карту массива МТС и те колхозы, которые подлежат радиоразвязке, можно предварительно решить вопрос о направлении и типе антенн в

ревянный плетень. Работа эта не представляет затруднения даже для безлесного колхоза, каким он является в ЦЧО. Оттяжки лучше делать веревочные, а не металлические, во избежание излишних потерь. На рис. 4 показано примерное антенное устройство.

В нашей практике встречались железные крыши на тех домах, где устанавливались радиостанции. Однако сколько нибудь значительного экранирующего действия не наблюдалось.

Товарищи из других бригад жаловались на сильное уменьшение слышимости тех станций, которые отсекались телефонной или телеграфной магистралью (см. № 4 „РФ“ — „Связь на малых расстояниях“).

## СИСТЕМА СВЯЗИ

Несколько радиостанций могут дать хорошую двустороннюю радиосвязь только при определенной установленной системе связи. В систему связи входит установление волны, на которой будут работать радиостанции, способ вхождения в связь и график работы их в течение суток. Все те требования, которые предъявляются политотделом к радиосвязи, могут быть выполнены только в случае работы всех радиостанций на одной общей волне. В самом деле, как может быть осуществлена многосторонняя переключка, если радиостанции работают на разных волнах и не имеют дуплексной связи? Не ставить же приемники по числу станций. Как может центральная станция быстро опросить все станции, если они работают (т. е. отвечают на опрос) на разных волнах? Можно привести еще длинный ряд соображений в пользу одной волны для всех станций массива политотдела. Свести все станции на одну волну довольно легко. Пусть одна из станций настроена на нужную нам волну. Это сделать весьма легко, так как все станции МРК-0,001 проградуированы. Правда, они проградуированы не настолько точно, чтобы в установке на общую волну руководствоваться только градуировкой. Затем центральная просит включить передатчик какой-либо другой станции (на 0,5—1 мин.) и проверяет, насколько разнятся обе станции, по шкале приемника центральной станции. После этого вновь включенная станция корректирует свою волну. Более точная корректировка производится определением частоты биений путем включения двух станций одновременно на передачу. Откорректированная станция переходит на прием и на ее место вызывается следующая, с которой производится те же операции. При проверке на биения станции модулироваться разговором не должны, так как это мешает определению частоты биений между несущими частотами обоих передатчиков.

Когда скорректированы все станции, центральная может для пробы провести беглый опрос каждой из станций. Настройка приемника при этом совершенно не изменяется и разговор производится только переключением с приема на передачу. Способ вхождения в связь со всеми станциями вызывает известные затруднения, так как на местах не имеется точных часов и, скажем, после 6-часового перерыва часы могут показывать самое разное время ( $\pm 2-3$  мин.). Лучшим и наиболее экономичным (в смысле времени) является способ быстрых опросов, в расчете, что хотя бы одна из станций уже слушает. В этом случае центральная в течение 15—30 сек. дает вызов и опрашивает по очереди все станции. Если не ответили все станции, то центральная поддерживает разговор с уже ответившими, предоставляя возможность включиться оставшимся станциям. По истечении времени, установленного заранее, не ответившие станции получают

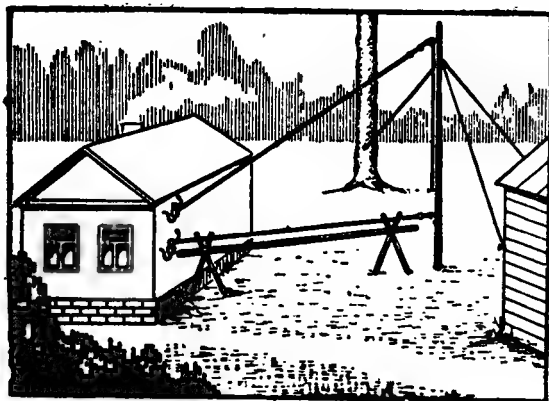


Рис. 4

каждом пункте. Если центральная станция (политотдел) находится не в центре массива, то вопрос с антенной разрешается сравнительно просто. Здесь можно рекомендовать антенну третьего типа. В том же случае, когда центральная станция находится в геометрическом центре, ни один из этих трех типов антенн удовлетворить условиям не может. Вопрос решается в этом случае только применением двух антенн второго или, лучше, третьего типа. Появляется необходимость в лишний переключатель и, что самое главное, необходимость говорить два раза одно и то же. При желании дать возможность переговоров помимо центральной станции и при отличной связи с ней вопрос ориентировки антенн колхозных станций решается несколько иначе. В этом случае ориентировку их производят не на оптимальную связь с центральной станцией, а на оптимальную связь со всей группой колхозов. Для станций, стоящих на границе массива, необходимо приносить антенну второго типа, чтобы обеспечить отсутствие излучения в сторону соседнего массива.

## УСТАНОВКА АНТЕННЫ

Установка антенны требует установки одной 4-метровой мачты. Вначале лучше не закреплять накрепко мачту, а подвесить верхний и нижний лучи на временно установленную мачту. Затем, выбрав наилучшее направление антенны, вырыть яму глубиной 0,5—0,75 м и укрепить окончательно мачту. Оттяжки лучше укреплять не на земле, а к стенам соседних строений, к деревьям и т. п., во избежание обрыва их животными. Нижний луч, идущий на высоте 1 м от земли, следует обеспечить от обрывов, установив вдоль него де-

соответствующие взыскания. Рекомендуется поэтому всем станциям сети включаться на прием на 0,5—1 мин. раньше своего времени. Начало и конец всякой передачи сопровождаются проверкой времени. Как правило, для сети должен быть составлен график—расписание работы станций. В зависимости от времени года, местных условий работы и ряда других причин график может быть самым различным. Однако для определенного отрезка времени (неделя, месяц) график должен быть составлен и сообщен станциям для неуклонного исполнения. Положим, все станции слушают центральную в начале каждого часа, начиная с 8-го и кончая 16-м. Если центральная станция хочет говорить только с одной из станций, то об этом предупреждаются остальные и им приказывают в целях экономии энергии выключиться. От распорядительности оператора центральной станции всецело зависит расход источников питания местных станций. Ради же сохранения источников питания и предотвращения хаоса в эфире все разговоры между колхозами должны происходить только с разрешения центральной станции.

## О ПЕРЕДАЧЕ РАДИОГРАММ

Радиограммы являются официальными документами, и поэтому с самого же начала следует всех радистов приучить к точной их записи под диктовку центральной станции. Весьма полезно передать 2—3 учебных радиограммы и попросить каждого из радистов зачитать все записанное. Тут же выявится, какой темп может быть достигнут каждым радистом в записи радиограмм. Если радиограмма передается в один или два адреса, то неплохо после передачи первых двух фраз сделать опрос, удачно ли подобран темп передачи слов.

## КАДРЫ И ИХ ПОДГОТОВКА

Вопрос о подготовке радистов-операторов для станции МРК-0,001 из среды колхозников по заявлениям некоторых товарищей, не бывших в колхозах, является камнем преткновения при внедрении радиосвязи в политотделы. К счастью, эти товарищи ошибаются. Опыт всех бригад, установивших радиосвязь и оставивших подготовленные ими кадры, опровергает это предположение. Если исходить из того, что внутренние неисправности в станциях должны быть исправляемы на центральной станции, то на долю радистов остается только умение работать со станцией, следить за источниками питания и находить внешние неисправности (наружный монтаж, лампы). Опыт показал, что из людей, знавших о радио только по громкоговорятелю в колхозной избе, в течение 3 дней получается вполне опытный оператор-радист. Никто и не пытается утверждать, что радист получает какие-либо понятия о физических процессах, происходящих в радио-передателе и приемнике. Но он безусловно твердо усваивает все приемы обращения со станцией, умеет настраивать как передатчик, так и приемник и проверять работу передатчика и приемника всеми установленными способами. Если сгорела какая-либо лампа, радист вполне уверенно находит неисправную лампу и ее заменяет. Безусловно радистов надо обучать и дальше, хотя бы в объеме радиоминимума, но делать это надо без отрыва от производства, заочным способом. Радист всецело отвечает за сохранность станции. Дело политотдела—создать им соответствующие условия для хорошей работы. Задачей политотдела является также установление прав и обязанностей радиста как работника политотдельской радиосети.

## УДАРНИКИ РАДИОСВЯЗИ ПРЕМИРОВАНЫ

Приказ по Политическому управлению МТС Наркомзема СССР от 16/III 1934 г.

### § 1.

Инженерно-технической Академией связи имени ПОДБЕЛЬСКОГО организована социалистическая помощь политотделам МТС в деле установления радиосвязи путем посылки во время зимних каникул 80 слушателей старших курсов (15 бригад) в МТС.

Отмечая ударную работу бригад, успешно выполнивших поставленные перед ними задачи, что позволяет немедленно приступить к массовой радиофикации МТС,—Политуправление объявляет Академии связи в лице начальника Академии т. ГАРФА и врид. комиссара Академии т. ЗЕМЛЯКОВА—БЛАГОДАРНОСТЬ.

### § 2.

За особо энергичную работу по организации поездки в МТС и за примерность в работе на местах, в МТС—премировать:

- 1) Геништа—нач. радиофакультета . . . . . — отрезом на костюм
- 2) Жданов—преподаватель . . . . . — отрезом на костюм
- 3) Безобразов—слушатель военфака . . . . . — велосипедом
- 4) Стогов—слушатель военфака . . . . . — фотоаппаратом
- 5) Сорин—слушатель радиофака . . . . . — велосипедом
- 6) Дольник—слушатель военфака . . . . . — часами
- 7) Будылин—слушатель военфака . . . . . — часами
- 8) Грачев—слушатель военфака . . . . . — часами
- 9) Малев—слушатель радиофака . . . . . — часами
- 10) Болотов—зав. складом техн. имущ. . . . . — часами

### § 3.

За проявленную активность, подлинное ударничество в работе бригад, работавших в Советской (Сев. Кавказ), Козельской (Зап. обл.) и Пензяковской МТС (Средн. Волга), наградить участников этих бригад почетными грамотами, а бригадиров—т. Бердичевского, Вартаняна и Блинова—часами.

### § 4.

На премирование лучших ударников в числе прочих участников поездки в МТС Политуправление МТС выделяет в распоряжение командования Академии связи—1 100 рублей.

Зам. начальника Политуправления  
МТС НКЗема СССР

Петрунин

Начальник Управления связи РИКА

Синявский

# ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

**В. АФАНАСЬЕВУ и др., МОСКВА.** Вопрос: Из какого расчета оплачивать счета за электроэнергию, расходующую на питание радиоприемников?

Ответ. Приводим таблицу оплаты наиболее известных фабричных и любительских приемников из расчета действия

их ежедневно в течение 8 часов (по тарифу Могэса — 2 коп. гектоватт-час).

Наименование установки	Стоимость месячной эксплуатации	Потребляемая мощность
Приемник БЧ, БЧН, БЧЗ, БЧК, питание накала от аккумуляторов, анодов от выпрямителя ЛВ-2 . . . . .	— 29 к.	6 ватт
Приемник ПЛ-2, питание накала от аккумулятора, анодов от выпрямителя . . . . .	— 22 к.	4,5 ватта
Приемник ЭЧС-2 . . . . .	2 р. 40 к.	50 ватт
Приемник ЭКР-10 . . . . .	1 р. 59 к.	33 ватта
Приемник ЭКР-14 . . . . .	1 р. 44 к.	30 ватт
Приемник „Химрадио“ . . . . .	— 89 к.	18,5 ватта

Расчет производится следующим образом. Возьмем для примера приемник ЭЧС-2. В течение часа он израсходует энергии  $50 \text{ ватт} \times 1 \text{ час} = 50 \text{ ватт-часов}$ , в течение 8 часов —  $50 \text{ ватт-часов} \times 8 = 400 \text{ ватт-часов}$  или в течение месяца —  $12\,000 \text{ ватт-часов}$ .  $100 \text{ ватт-часов} = 1 \text{ гектоватт-часу}$ , следовательно,  $12\,000 \text{ ватт-часов} = 120 \text{ гекто-}$

ватт-часов, а так как стоимость одного гектоватт-часа — 2 коп., то общая стоимость эксплуатации приемника ЭЧС-2 в течение месяца при 8 часах работы в день — 2 руб. 40 коп. Подобным же образом можно высчитать стоимость эксплуатации приемника при большем или меньшем числе часов работы в день.

**ГР. ПИСТОНУ, П. О. ТЕРНОВО, КАШИРСКОГО Р-НА.**

Вопрос: При приеме одной и той же дальней станции двумя радиолюбителями, находящимися по соседству друг от друга, прием возможен лишь на один приемник. Попытки приема на оба приемника не приводят ни к каким более или менее приличным результатам. Какой-либо из приемников попросту „отнимает“ станцию у другого и та с визгом „вылетает“ из приема. Прошу объяснить это явление.

Ответ. Случаи „кражи“ радиоприема вполне возможны. Обычно такие случаи бывают при приеме хорошо слышимых и находящихся у наших радиослушателей в большом „спросе“ дальних станций, передающих интересную программу.

От таких „покушений“, как это ни странно на первый взгляд,

больше всего страдают радиолюбители, имеющие, наиболее совершенные приемники типа ЭКР-10, ЭКР-14, ЭЧС-2 и др. Частыми „похитителями“ приема оказываются простые регенераторы.

Суть заключается в следующем. Прежде всего „похищение“ радиоприема возможно

только при одном непременном условии — условии близкого расположения друг к другу антенн, принимающих одну и ту же станцию. Расстояние это не должно превышать примерно 20—50 м.

Рассматриваемое явление пропададения приема подобно исчезновению приема при измерении волн с помощью волномера по методу отсасывания (поглощения). Волномер оказывается настроенным на волну принимаемой станции в тот момент, когда слышимость станции пропадает. Он „отсасывает“ энергию из контура приемника. В разбираемом случае регенератор является своего рода волномером без всякого желания со стороны владельца, „измеряющим“ волну принимаемой соседней станции и затем ее, в момент точной настройки, отсасывающим.

Теперь возникает вопрос — почему же именно регенератор забирает прием у ЭЧС-2 или другого подобного приемника?

Отсасывающее действие волномера сказывается тем сильнее, чем лучше сделаны его катушки, т. е. чем меньшее затухание имеет контур волномера. В регенераторе обратная связь дается непосредственно на антенный контур, что чрезвычайно уменьшает его затухание, у всех же многоконтурных приемников обратная связь дается обычно на замкнутый контур детекторной лампы, а антенный контур имеет нормальное затухание и получается „худшего“ качества по сравнению с антенным контуром регенератора. Поэтому регенератор „отсасывает“ прием у соседних приемников значительно сильнее, чем хорошие многоконтурные современные приемники.

Нужно при этом отметить, что полного пропададения слышимости, как об этом пишет Г. Пистон, не происходит. Станция продолжает быть слышимой, хотя и с пониженной слышимостью. Но к утешению, правда довольно слабому, потерявшего станцию надо сказать, что и „украдший“ ее тоже слышит не с полной громкостью.



Не нужно было быть очень дальновидным, чтобы предсказать заранее, что Люцернский план на проверку его делом окажется далеко не блестящим.

Радиовоенная гонка «вооружений» в эфире, разумеется, не прекратилась, а продолжается тем же темпом.

Люцернский план «крахнул», в особенности в части длинных волн.

Предлагается в скором времени созвать новую европейскую конференцию по распределению длинных волн, потому что из 21 длинноволновой радиостанции перешли на новые волны по Люцернскому плану только 13, т. е. немногим больше половины. Остальные придумывают различные предлоги и метины для оправдания.

Так, Голландия заявляет, что ее радиостанция Хюйзен<sup>1</sup> испокон веков работает на волне 1 875 м и нет никаких причин к тому, чтобы менять ее, тем более к той волне так привыкли слушатели.

Французское министерство почт и телеграфов, отстаивая старую волну для радиостанции Эйфелева башни, ссылается на то, что этот передатчик — старейший в Европе, и потому он имеет право требовать для себя исключения.

Чувствуя однако «легковесность» подобного довода, министерство поставило на очередь вопрос о дальнейшей судьбе радиостанции Эйфелева башни. Раздаются голоса о том, что станцию необходимо закрыть, так как она маломощна, а модернизировать ее не стоит, поскольку часть излучаемой мощности отбрасывает на себя масса металла Эйфелевой башни, несомненно на все принятые меры.

Другие стоят за то, что консервировать передатчик не следует, а нужно, наоборот, превратить его в опытную радиостанцию с нерегулярным вещанием.



Немало хлопот причиняет и Люксембург. На новую волну (с 1 190 м на 240,2 м) радиостанция упорно не переходит. Любопытнее всего то, что кня-

жество Люксембург по территории, пожалуй, самое крохотное в Европе, тем не менее сладить с ним, заставить выполнить решения Люцернской конференции не удается. Объяснений Люксембург никаких не приводит. Да они и не требуются. Ясно и без того, что никому с длинных волн по доброй воле уходить не хочется.

Недовольство Люцернским планом в Бельгии вылилось в уличную демонстрацию. Радиослушатели демонстрировали в знак протеста по улицам Брюсселя. Не лишено интереса то обстоятельство, что именно в Брюсселе находится штаб мирового радиосоюза и центральный европейский пункт контроля частот радиостанций, осуществлявший контроль над выполнением Люцернского плана.

## Война в эфире

В числе других европейских стран не подписала Люцернского плана и Венгрия и потому она считает этот план для себя необязательным. Новая волна, предназначенная по плану Будапешту — 549,5 м, всего на 1 м короче старой (550,5 м), но тем не менее Будапешт работает попрежнему на 550,5 м.

«Саботаж» этот Венгрия начала с 15 января. По плану Пражский контрольный пункт должен был проверить новую волну Будапешта, но последний во время часов контроля молчал. На другой день венгерский передатчик Нирогказа мешал чехословацкой станции Косицу, перешедшему на новую волну. Через день-два оказалось, что Нирогказа, Мадьярвар и Пешт, которым Люцернским планом отводилась одна общая волна — 209 м, на нее не перешли, а работают на 287 м, 227 м и 204 м. Чехословацкое министерство почт и телеграфов обратилось с жалобой в Брюссель, но бесполезно. Венгерские радиостанции попрежнему работают на старых волнах. В результате возникла война в эфире между Чехо-Словакией и Венгрией. Как результат этих военных действий чешская радиостанция Братислава переносится на 50 км на северо-запад и увеличивает свою мощность с 13,5 кет до 100. До 100 кет доводится мощность и другой чешской станции — Брно.

## Рост вооружений в эфире

В Англии радиостанция в Дротиале мощностью в 150 кет заканчивается монтажом, вступает в работу весной 1934 г. и заменит собою Давентри.

Всё английские радиостанции, передававшие так называемую «региональную» (Regional) программу<sup>1</sup>, т. е. Западный передатчик, Лондон и Шотландский и т. д., весной 1934 г. увеличивают свою мощность с 50 до 75 кет. Работы эти будут произведены без прекращения работы радиостанций, так как это увеличение мощности было предусмотрено еще при их постройке.

Шведская радиостанция Мотала, хорошо слышимая в СССР, работает на 150 кет, как указывают официальные

справочники, а 220 кет. Иностранцы журналы пишут, что мощность Мотала была сразу увеличена настолько потому, чтобы на несколько лет освободиться от необходимости снова перестраивать передатчик.

## Перопентивы радиоприема

По предсказаниям Гринвичской обсерватории радиоприем в 1934 г. будет отличаться следующими особенностями: обсерватория полагает, что слышимость на коротких волнах будет все время постепенно улучшаться, тогда как слышимость в средневолновом вещательном диапазоне будет постепенно ухудшаться. Улучшится зато прием на длинных волнах. Объясняется это отсутствием солнечных пятен в 1934 г. (влияние их, далеко не изученное, неоднократно уже отмечалось).

Пакт о ненападении по радио заключили между собой Австрия, Венгрия и Швейцария. Пакт предусматривает обоюдные обязательства стран-участниц не вести по радио пропаганды, затрагивающей достоинство или интересы страны — участницы пакта.



Австрия ведет (переговоры о присоединении к этому пакту и других соседних государств.

Появился этот пакт в результате жалоб Австрии на мировой радиосоюз на усиленную антиавстрийскую пропаганду радиостанций Германии.

Не будучи в состоянии сам возразить на Германию, радиосоюз после немалого раздумья «разрешился» наконец идеей пакта.

## Кризис радиопрограмм

Экономический кризис на Западе отразился в буржуазном радиовещании как кризис радиопрограмм. Радиовещательные общества пытаются найти различные формы перестройки вещания.

Махнув на все рукой, Голландия решила обратиться за помощью к... богу.

Рыболовные флотилии радиифицированы. На главном судне такой флотилии стоит передающая и приемная радиостанция. Она принимает исключительно богослужения, передаваемые по радио, и на своей волне передает эту «программу» остальным судам флотилии, оборудованным только радиоприемниками с фиксированной настройкой.

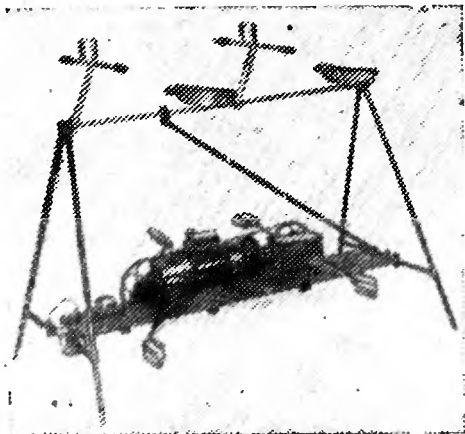
К сожалению, буржуазная радиопека, как не сообщает, как «бог содействует» улову рыбы.

<sup>1</sup> Все радиостанции Англии делятся на две группы и передают одну из двух программ: либо национальную (National), либо региональную (Regional).

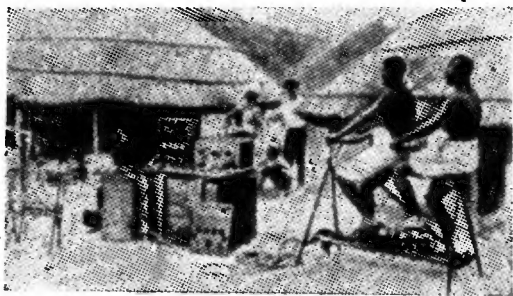
<sup>1</sup> Тот самый Хюйзен, который по очереди через три месяца именует себя то Гильверсумом, то Хюйзенном.

## „РАДИОФИЗКУЛЬТУРА ПО-АНГЛИЙСКИ“

Для радиосвязи в Северной Родезии (Южная Африка) фирмой Маркони разработана коротковолновая приемно-передающая радиостанция, для питания которой предусматриваются местные „двигатели“.



150 ваттный передатчик на диапазон волн 40—50 м и приемник на волны 10—200 м, позволяющие осуществить связь на расстояниях свыше 500 км, питаются от генератора, дающего 130 мА постоянного тока напряжением в 1 000 В и 6 А в 9—10 В. В качестве двигателя для этого генера-



тора предусмотрены туземцы, которые, как видно из снимков, усаживаются на сооружения, похожие на раму велосипеда, и ногами при помощи педалей вращают мотор. Укрепленные на ручках вольтметры указывают „двигателям“ нужную скорость вращения.

Получается дешево, удобно и хорошо для англичан и, как сказано в английском описании этой радиостанции, обеспечена „новая форма физических упражнений“ для туземцев. Политическая подоплека подобной „радиофизкультуры“ ясна без комментариев.

Г-н

## РАДИО В ЦИФРАХ

По последним данным на всем земном шаре насчитывается 2 900 700 радиоприемников, что составляет на каждые 1 000 человек населения 21 приемник.

Наибольшее число радиоприемников падает на Европу: при общей численности населения около 464 млн. — радиослушателей 21 млн., это в среднем составляет 24 слушателя на 1 000 человек населения.

По отдельным государствам число радиослушателей распределяется нижеследующим образом:

В Австрии — 500 000, Германии без области Саара — 4 500 000, Албании — 300, Бельгии — 393 000, Болгарии — 11 000, Дании — 534 000, Данциге — 18 000, Эстонии — 20 000, Финляндии — 117 000, Франции — 2 000 000, Греции — 4 000, Англии — 5 500 000, Ирландии — 33 000, Исландии — 8 000, Италии — 900 000, Югославии — 60 000, Латвии — 47 000, Литве — 35 000, Люксембурге — 12 000, Голландии — 572 000, Норвегии — 155 000, Польше — 330 000, Португалии — 15 000, Румынии — 135 000, Саарской области — 26 000, Швеции — 632 000, Швейцарии — 261 000, Испании — 600 000, Чехо-Словакии — 535 000 и Венгрии — 322 000.

В АМЕРИКЕ радиослушатели распределяются таким образом: САСШ — 16 900 000, Канада — 850 000, Аргентина — 500 000, Бразилия — 120 000, Чили — 40 000, Колумбия — 12 000, Куба — 76 000, Гватемала — 7 000, Мексика — 150 000, Перу — 25 000, Порто-Рико — 10 000, Уругвай — 50 000, Венесуэла — 10 000.

АЗИЯ: Британская Индия — 40 000, Цейлон — 2 000, Китай — 30 000, Гонконг — 1 800, Япония — 1 475 000, Корея — 15 000, Капсу — 5 000, Голландская Индия — 6 000, Палестина — 2 000, Филиппины — 7 000, Сiam — 16 000 и Турция — 10 000.

АФРИКА: Египет — 40 000, Алжир — 50 000, Французское и Испанское Марокко — 10 000, Южно-Африканский Союз — 50 000, Тунис — 7 000.

Океания: Австралия — 444 000, Новая Зеландия — 90 000, Гавайи — 28 000.

В СССР регулярно обслуживается радио около 50 млн. населения, а число радиоприемников только в одной Европейской части Союза доходит до 4 200 000 штук.

Таким образом наибольшее число слушателей на 1 000 человек населения приходится на Данию — 150 радиослушателей, САСШ — 137 и Англию — 121 радиослушатель на 1 000 человек населения.

(Из „Radio“ 1933 г.)

Ф. И. Бурдейный

## РЕЗУЛЬТАТЫ КРИТИКИ

Факты, указанные в заметке „Землетрясение на Кадомском узле“ (№ 3 „РФ“), как сообщает райРКИ, полностью подтвердились. Зав. радиоузлом Кадома привлечен к судебной ответственности. Узел приведен в порядок, но работает еще с некоторыми перебоями из-за нерегулярной подачи электроэнергии. В ближайшее время будет установлен свой агрегат.

## ПОПРАВКА

В № 4 „РФ“ статья „Коротковолновая связь на малых расстояниях“ ошибочно подписана В. Мерники. Следует В. Мериакри.

Отв. редактор **С. П. Чумаков.**

РЕДКОЛЛЕГИЯ: ЧУМАКОВ С. П., ЛЮБОВИЧ А. М., ПОЛУЯНОВ, ИСАЕВ К., инж. ШЕВЦОВ А. Ф., проф. ХАЙКИН С. Э., СОЛОМЯНСКАЯ, инж. БАРАШКОВ А. А.

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

Техредактор Н. П. АУЗАН

Упол. Главлита В—82228. З. Т. № 227. Коллич. знаков в бум. листе 225 тыс.

Изд. № 78.

Тираж 50 000.

3 печ. листа.

Стит Б5 167×250 мм.

Сдано в набор 14 III—1934 г.

Подписано к печати 1 IV—1934 г.

Типография и цинкография Жургазобъединения, Москва, 1-й Самотечный, 17.



## НОТЫ ПОЧТОЙ

Центральный нотный магазин МОГИЗ  
МОСКВА, 31, Неглинная, 14/36

Высылает исключительно

наложенным платежом, без задатка

### ВОКАЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Сборники для пения с сопровождением фортепиано:  
**АЛЕКСАНДРОВ**—12 песен народностей Запада—средний гол., п. 3 р.  
**БЕРЛИОЗ**—Избранные романсы в арии, п. 3 р. 25 к.  
**БИЗЕ**—Избранные романсы, п. 10 р.  
**БРАМС**—Романсы и песни 1 серии, п. 3 р. 50 к.  
**ВАГНЕР**—Избранные арии—тенор, п. 3 р. 75 к.  
**ВАГНЕР**—Избранные арии—сопрано, п. 2 р. 40 к.  
Итальянско-мастера вокального искусства XVII века, п. 1 р. 65 к.  
1 половины XVIII века, п. 8 р. 50 к.  
**ЛЯДОВ**—Сборники русских песен, п. 2 р. 35 к.  
**МОЦАРТ**—Песни, п. 1 р. 75 к.  
**МУСОРСКИЙ**—Избранные песни, п. 4 р.  
Пять старинных арий испанских композиторов, п. 2 р. 25 к.  
**ТОМСТОУ С.**—Сборники старинных французских песен, п. 4 р. 50 к.  
**МАУЗЛЬ**—до **ФАЛЬБ**—7 испанских народных песен, п. 3 р. 25 к.  
**ФЕЙНБЕРГ**—5 песен народов Запада, п. 1 р. 50 к.  
**ШНИДОВ**—10 народных песен, низкий голос, п. 1 р. 75 к.  
**ШТАЙНБЕРГ**—6 народных песен серия 1-я, п. 2 р. 25 к.; 2-я 2 р.; 3-я 3 р.  
**ШУМАН**—Песни т. III, п. 12 р.

### ОПЕРЫ ДЛЯ ПЕНИЯ

**БОРОДИН**—Князь Игорь, п. 35 р.  
**ВАГНЕР**—Золото Рейна, п. 12 р.  
**ВАГНЕР**—Нюрнбергские мастерзюнгеры, п. 28 р.  
**ГЛИНКА**—Руслан и Людмила, п. 28 р.  
**ДАРГОМЫЖСКИЙ**—Каменный гость, п. 12 р.  
**ДАРГОМЫЖСКИЙ**—Русалка, п. 30 р.  
**НИКОЛАЕВ-ИВАНОВ**—Женитьба (в перелете), п. 22 р. 50 к.  
**КРЕЙН**—Затюм, п. 35 р.  
**МУСОРСКИЙ**—Борис Годунов, п. 35 р.  
**МУСОРСКИЙ**—Женитьба, п. 9 р. 50 к.  
**МУСОРСКИЙ**—Сорочинская ярмарка, п. 25 р.  
**МУСОРСКИЙ**—Хованщина, п. 21 р.  
**ЛЕОНКОВАЛЛО**—Цацы (в перелете), п. 11 р. 50 к.  
**РИМСКИЙ-КОРСАКОВ**—Искотница, п. 18 р.  
**РИМСКИЙ-КОРСАКОВ**—Садко, п. 30 р.  
**РИМСКИЙ-КОРСАКОВ**—Снегурочка (в перелете), п. 25 р. 50 к.  
**РИМСКИЙ-КОРСАКОВ**—Песчаная невеста, п. 18 р.  
**ТАЙКОВСКИЙ**—Евгений Онегин, п. 12 р.

Каталоги высылаются по первому требованию.

ВЫШЕЛ ИЗ ПЕЧАТИ И  
РАССЫЛАЕТСЯ ПОДПИСЧИКАМ  
Ж 2 Ж У Р Н А Л А

## „ТЕАТР И ДРАМАТУРГИЯ“

В НОМЕРЕ ПОМЕЩЕНО:

пьеса **Вс. ВИШНЕВСКОГО**—„Оптимистическая трагедия“, **О. АФАНАСЬЕВА**—У **Вс. Вишневого** (блэкнот), **П. МАРКОВ**—Письмо о Мейерхольде, **Л. ВАРПАХОВСКИЙ**—**Вс. Мейерхольд** работает над „Дамой с камелиями“, **ЕФИМ БОЗУЛЯ**—Мейерхольд. На репетициях „Ревизора“—схема работы **Вс. Мейерхольда** с актерами (1926 г.), **П. НОВИЦКИЙ**—Театральный стиль Горького, **И. АКСЕНОВ**—„Двенадцатая ночь“ в **МХАТ** 2, **В. ДУНАЕВСКИЙ**—Театр стариков. На местах. Среди драматургов. СССР. Многокрасочные эскизы художников.

### УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ

в год — 72 р., шесть месяцев — 86 р.  
Цена отдельного номера — 6 р.

### ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ

Жургазобъединением — Москва, Страстной бульвар, 11, и повсеместно почтой и отделениями Союзпечати.

## РАДИО-ВИТУС

И. П. ГОФМАН

Москва, центр, М. Харитоньевский пер., 7, кв. 10.

Почтамт, абонементный ящик № 784

**ПРЕДЛАГАЕТ СУПЕРГЕТЕРОДИННЫЕ ПРИЕМНИКИ, ПРИМЕНЕННЫЕ К СОВРЕМЕННЫМ ЛАМПАМ, 4 ТИПОВ:**

- 1) 7-ламповые сетевые с широкого диапазона,
- 2) 7-ламповые батарейные с тем же диапазоном,
- 3) 5-ламповые сетевые коротковолновые,
- 4) 5-ламповые батарейные коротковолновые.

### ЦЕНЫ И ПР. ПО ЗАПРОСУ

Скорое исполнение заказов в провинцию организации и индивидуальных.

Все для установки предлагаемых аппаратов высылается по ценам госторговли.

НА ЗАПРОС 20-КОП. МАРКА.

Личные запросы принимаются только от 7 до 9 часов вечера ежедневно, кроме выходных.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА

## ПРОСТ

двухнедельный журнал массового литературного движения.

Ставит вопросы работы литературных кружков на предприятиях, совхозах и колхозах.

Ведет работу с молодыми писателями, печатает их лучшие произведения, консультирует творчество начинающих.

Печатает учебные материалы в помощь молодому писателю.

Освещает все вопросы, связанные с развитием массового литературного движения.

Дает образцы современной советской и западной революционной литературы.

В журнале отделы: прозы, поэзии, критики, „Как работали классики“, „Как писать“, „Страница о литстраницах“, „Мой творческий опыт“, „Творчество молодых писателей“, „Смотр литкружков“ и др.

**ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:** 12 мес.—12 р., 6 мес.—6 р., 3 мес.—3 р.

Подписка принимается: Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Жургазобъединение и повсеместно почтой и отделениями Союзпечати.

ЖУРГАЗОБЪЕДИНЕНИЕ

# ПОСЫЛГОСТОРГ

МОСКВА, 12, Москворецкая, 26/12

## ЛУЧШАЯ ПРЕМИЯ УДАРНИКУ

**ВНИМАНИЮ** хозяйственных, профессиональных и общественных организаций, заводов, фабрик, новостроек, колхозов, МТС, отделов совхозов, МТС, колхозов и др.

**ПОСЫЛГОСТОРГ** высылает вне очереди в любой пункт Союза по почте и железной дороге следующие культбытовые посылки для премирования ударников.

### ПОСЫЛКА № 6.

Балалайка, самоучитель к ней и запас струн. Ц. 28 р.

### ПОСЫЛКА № 9.

Балалайка лучшего качества, самоучитель к ней и струны. Ц. 67 р.

### ПОСЫЛКА № 7.

Гитара, самоучитель к ней и струны. Ц. 55 р.

### ПОСЫЛКА № 8.

Гитара лучшего качества, самоучитель к ней и струны. Ц. 160 р.

### ПОСЫЛКА № 9.

Мандолина, самоучитель к ней и струны. Ц. 65 р.

### ПОСЫЛКА № 10.

Мандолина лучшего качества, самоучитель к ней и струны. Ц. 100 р.

### ПОСЫЛКА № 11.

Фотоаппарат „Арфо“ 8х12 „Перископ“ одинарного растяжения, светосила 1:12 с 8 кас-

сетами и опуском, с набором материалов. Ц. 225 р.

### ПОСЫЛКА № 12.

Фотоаппарат „Арфо“ 8х12 анастигмат одинарного растяжения, светосила 1:6,3 с 8 касетами и опуском, с набором материалов. Ц. 275 р.

### ПОСЫЛКА № 13.

Бритва опасная (Павловская) 1-й сорт. Прибор для бритья. Осколок. Коробка мыльного порошка 400 г. Кисть для бритья. Кохинол. Настольное зеркало. Пудра. Расческа. Зубная щетка. Зубной порошок. Ремень. Ц. 48 р. 80 к.

### ПОСЫЛКА № 14.

Бритва опасная (Павловская) 1-й сорт. Машина для стрижки № 1. Прибор для бритья. Осколок. Портмоне. Нож перочинный. Коробка мыльного порошка 400 г. Кисть для бритья. Кохинол. Мыльница. Настольное зеркало. Осколок тройной 400 г. Зубной порошок. Шпатель мармальный. Зубная щетка. Ремень для правки бритвы. Ц. 88 р. 62 к.

Заказы с надписью „ПОСЫЛКА УДАРНИКУ“ выполняются вне очереди.

## РАЗНЫЕ ТОВАРЫ, ИЗДЕЛИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ТРЕСТОВ

### ГАЛАНТЕРЕЯ

Резина подвязочная гофри шелковая 1 кусок 10 м. Ц. 13 р. 80 к., 15 р. 55 к. Резина подвязочная гладк. шелковая 1 кусок 10 м. Ц. 7 р. 95 к., 9 р. 25 к. Резина шотландка гладкая бумажная 1 кусок 10 м. Ц. 5 р. 10 к. Резина подвязочная гофри бумажная 1 кусок 10 м. Ц. 8 р. 80 к. Подвязки мужские 1 пара. Ц. 1 р., 1р. 40 к., 1 р. 60 к., 2 р. Подвязки детские 1 пара. Ц. 49 к., 61 к. Ломоно (подтяжки). Ц. 1 р. 85 к., 8 р. 70 к., 4 р. 80 к., 5 р. 80 к. Расчески галалитов. 1 шт. Ц. 84 к., 88 к., 1 р. 10 к., 1 р. 85 к., 2 р. 10 к., 2 р. 80 к., 2 р. 40 к. Гребни целлулоид. частые и редкие 1 шт. Ц. 1 р. 75 к., 2 р. 25 к., 2 р. 85 к. Гребни роговые частые и редкие 1 шт. Ц. 1 р. 20 к., 1 р. 80 к., 1 р. 35 к., 1 р. 50 к. Гребни дамские целлулоид. 1 шт. Ц. 1 р. 10 к., 1 р. 15 к., 1 р. 25 к., 1 р. 45 к., 1 р. 65 к., 1 р. 80 к., 1 р. 95 к., 2 р. 20 к. Гребни детские 1 шт. Ц. 1 р. 45 к.

### ИГРУШКИ (ЦЕЛЛУЛОИДНЫЕ)

Погремушки № 1 шт. Ц. 2 р. 70 к. Утки 1 шт. Ц. 1 р. 40 к. Львы 1 шт. Ц. 2 р. 70 к. Головки № 2—1 шт. Ц. 3 р. 95 к. Лебеди 1 шт. Ц. 1 р. 40 к. Мальчики 1 шт. Ц. 4 р. 95 к. Головки № 2—1 шт. Ц. 3 р. 55 к. Медведи 1 шт. Ц. 2 р. 40 к. Куклы № 3—1 шт. Ц. 4 р. 45 к. Мальчики 1 шт. Ц. 4 р. 45 к. Куклы № 6—1 шт. Ц. 12 р. 75 к. Куклы № 5—1 шт. Ц. 7 р. 65 к. Мячи резиновые № 1½ 1 шт. Ц. 27 к. № 2 1 шт. Ц. 35 к. № 3—1 шт. Ц. 71 к.

В указанные цены включена стоимость упаковки и пересылки.

**ЗАКАЗЫ ВЫПОЛНЯЮТСЯ ПО ПОЛУЧЕНИИ ПОЛНОЙ СТОИМОСТИ.**

Заказы и деньги шлите на адресу: Москва, 12, Москворецкая, 26/12, Посылгосторгу. Наш расчетный счет в Московской областной конторе Госбанка № 6757.